

Утверждены как составная часть ООП СОО
приказом директора МБОУ г. Иркутска СОШ № 19
01-10-129 от 30.08.2023г.

**Рабочие программы учебных предметов, курсов
предметной области «Естественно-научные предметы»**

№	Название программы	Стр.
1	Рабочая программа учебного предмета «Физика» для 10-11 классов (базовый уровень)	2-48
2	Рабочая программа учебного предмета «Физика» для 10-11 классов (углубленный уровень)	49-122
3	Рабочая программа учебного предмета «Химия» для 10-11 классов (базовый уровень)	123-153
4	Рабочая программа учебного предмета «Химия» для 10-11 классов (углубленный уровень)	154-181
5	Рабочая программа учебного предмета «Биология» для 10-11 классов (базовый уровень)	182-217
5	Рабочая программа учебного предмета «Биология» для 10-11 классов (углубленный уровень)	218-265

Рабочая программа
учебного предмета «Физика»,
входящего в обязательную часть
учебного плана СОО МБОУ г. Иркутска СОШ № 19
(базовый уровень)

Предметная область: Естественно-научные предметы

Срок реализации программы: 2 года

Составители программы: Щекина З.В., Лановая О.О.,
учителя физики МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

Пояснительная записка.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, федеральной образовательной программой среднего общего образования, с учетом планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов №19.

Целями изучения физики в средней школе являются:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, устанавливать их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;

- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

	10 класс	11 класс
Кол-во учебных недель	34	34
Кол-во часов в неделю	2 ч/н	2 ч/н
Количество часов в год	68	68

Уровень подготовки учащихся – базовый.

Место предмета в учебном плане – учебный предмет обязательной части учебного плана.

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 10 класс. – М.: Просвещение, 2019г.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В. М.. Физика 11 класс. – М.: Просвещение, 2021г.
3. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике. 10-11 классы. -М: Дрофа, 2007г.
4. Степанова Г. Н. Сборник задач по физике. 10-11 классы. - Просвещение, 2005г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;

3) духовно-нравственного воспитания:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) трудового воспитания:

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

6) экологического воспитания:

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ,

систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;
- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;
- описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию

строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

- объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;
- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
- исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

11 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;
- учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;
- описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
- определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
- строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;
- выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;
- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
- исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

Содержание учебного предмета

10 КЛАСС

Раздел 1. Физика и методы научного познания

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике.

Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия.

Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Демонстрации

Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.

Раздел 2. Механика

Тема 1. Кинематика

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория.

Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость.

Период и частота обращения. Центробежное ускорение.

Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи.

Демонстрации

Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Преобразование движений с использованием простых механизмов.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

Измерение ускорения свободного падения.

Направление скорости при движении по окружности.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю.

Изучение движения шарика в вязкой жидкости.

Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Тема 2. Динамика

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения.

Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.

Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.

Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.

Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении.

Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.

Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение движения бруска по наклонной плоскости.

Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

Тема 3. Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа силы. Мощность силы.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли.

Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Упругие и неупругие столкновения.

Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет.

Демонстрации

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников.

Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия.

Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений.

Опыты по диффузии жидкостей и газов.

Модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.

Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда.

Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы.

Учебный эксперимент, лабораторные работы

Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней.

Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.

Тема 2. Основы термодинамики

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.

Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.

Демонстрации

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путём трения (видеодемонстрация).

Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.

Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнём).

Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение удельной теплоёмкости.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.

Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.

Уравнение теплового баланса.

Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.

Демонстрации

Свойства насыщенных паров.

Кипение при пониженном давлении.

Способы измерения влажности.

Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества.

Демонстрация кристаллов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение относительной влажности воздуха.

Раздел 4. Электродинамика

Тема 1. Электростатика

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля.

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.

Демонстрации

Устройство и принцип действия электрометра.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Электрическое поле заряженных тел.

Проводники в электростатическом поле.

Электростатическая защита.

Диэлектрики в электростатическом поле.

Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергия заряженного конденсатора.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение электроёмкости конденсатора.

Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества.

Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока.

Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Свойства p–n-перехода. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд.

Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.

Демонстрации

Измерение силы тока и напряжения.

Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.

Смешанное соединение проводников.

Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Проводимость электролитов. Искровой разряд и проводимость воздуха. Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение смешанного соединения резисторов.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня в 10 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, линейная функция, парабола, гипербола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов.

Биология: механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе.

Химия: дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твёрдых тел, жидкостей и газов, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника.

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета, водомёт и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

11 КЛАСС

Раздел 4. Электродинамика

Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

Сила Ампера, её модуль и направление.

Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

Демонстрации

Опыт Эрстеда.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Линии индукции магнитного поля.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока.

Явление самоиндукции.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение магнитного поля катушки с током.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

Исследование явления электромагнитной индукции.

Раздел 5. Колебания и волны

Тема 1. Механические и электромагнитные колебания

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

Демонстрации

Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний.

Исследование свойств вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

Оциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модель линии электропередачи.

Учебный эксперимент, лабораторные работы

Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.

Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.

Тема 2. Механические и электромагнитные волны

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E , B , v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

Демонстрации

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблющееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

Тема 3. Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризация света.

Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляриод.

Демонстрации

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы.

Полное внутреннее отражение. Модель световода.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование свойств изображений в линзах.

Наблюдение дисперсии света.

Раздел 6. Основы специальной теории относительности

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

Раздел 7. Квантовая физика

Тема 1. Элементы квантовой оптики

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света. Опыты П.Н. Лебедева.

Химическое действие света.

Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

Демонстрации

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Светодиод.

Солнечная батарея.

Тема 2. Строение атома

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.

Спонтанное и вынужденное излучение.

Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации

Модель опыта Резерфорда.

Определение длины волны лазера.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Лазер.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Наблюдение линейчатого спектра.

Тема 3. Атомное ядро

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.

Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.

Элементарные частицы. Открытие позитрона.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.

Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

Демонстрации

Счётчик ионизирующих частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике.

Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

Ученические наблюдения

Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.

Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

Обобщающее повторение

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарных функций, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.

Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ.

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.

Технология: линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

Тематическое планирование.

Тематическое планирование составлено с учетом Программы воспитания МБОУ г. Иркутска СОШ №19. Воспитательный потенциал предмета «Физика» обеспечивает реализацию целевых приоритетов воспитания обучающихся.

Воспитательный процесс уроков физики реализуется через:

- Формирование представлений о познаваемости законов природы, необходимости разумного использования достижения науки для дальнейшего развития человеческого общества;
- применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссии, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт введения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.

10 класс

№п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Раздел 1. Физика и методы научного познания	1
2	Раздел 2. Механика	24
3	Кинематика	8
4	Динамика	8
5	Законы сохранения в механике	8
6	Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика	17
7	Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории	10
8	Тема 2. Основы термодинамики	6
9	Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	4
10	Раздел 4. Электродинамика	22
11	Тема 1. Электростатика	7
12	Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	15
	Итого	68

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Раздел 4. Электродинамика (продолжение)	11
2	Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	11
3	Раздел 5. Колебания и волны	23
4	Тема 1. Механические и электромагнитные колебания	8
5	Тема 2. Механические и электромагнитные волны	5
6	Тема 3. Оптика	10
7	Раздел 6. Основы специальной теории относительности	7
8	Раздел 7. Квантовая физика	16
9	Тема 1. Элементы квантовой оптики	5

10	Тема 2. Строение атома	3
11	Тема 3. Атомное ядро	8
12	Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики	4
	Итого	68

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

По теме/по счету уроков	Наименование разделов и тем	Всего часов	Дата (план)	Дата (факт)	Примечания
	Введение. Основные особенности физического метода исследования	1			
1/1	Физика и познание мира. Инструктаж по ТБ.	1	04.09.23-08.09.23		§ 1
	Механика	24			
1/2	Основные понятия кинематики. Скорость. Равномерное прямолинейное движение.	1	04.09.23-08.09.23		§ 3, 4
2/3	Сложение скоростей. Лабораторные работы: расчет погрешностей.	1	11.09.23-15.09.23		§ 6 ^x
3/4	Мгновенная и средняя скорость. Ускорение.	1	11.09.23-15.09.23		§ 8, 9.
4/5	Свободное падение тел – частный случай равноускоренного прямолинейного движения.	1	18.09.23-22.09.23		§ 10.
5/6	Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту»	1	18.09.23-22.09.23		Лабораторная работа №1
6/7	Равномерное движение точки по окружности Вращательное движение твердого тела.	1	25.09.23-29.09.23		§ 15
7/8	Кинематика абсолютно твердого тела. Лабораторные работы: расчет погрешностей.	1	25.09.23-29.09.23		§ 16.

8/9	Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести (лабораторная работа №1.)	1	02.10.23-06.10.23		Лабораторная работа №2
9/10	Масса и сила. I закон Ньютона, их экспериментальное подтверждение.	1	02.10.23-06.10.23		§ 18,19,20.
10/11	II и III законы Ньютона. Решение задач на законы Ньютона	1	09.10.23-13.10.23		21,24
11/12	Силы в механике. Гравитационные силы.	1	09.10.23-13.10.23		27
12/13	Сила тяжести и вес.	1	16.10.23-20.10.23		28,33
13/14	Силы упругости - силы электромагнитной природы. Силы трения.	1	16.10.23-20.10.23		34,36
14/15	Решение задач «Кинематика. Динамика. Силы в природе»	1	23.10.23-27.10.23		
15/16	Контрольная работа №1 по теме «Кинематика. Динамика. Силы в природе»»	1	23.10.23-27.10.23		Контрольная работа № 1
16/17	Работа над ошибками. Лабораторная работа №4 «Измерение коэффициента трения скольжения	1	07.11.23-10.11.23		Лабораторная работа №3
17/18	Закон сохранения импульса. Работа силы (механическая работа). Мощность.	1	07.11.23-10.11.23		§ 38, 40.
18/19	Энергия. Кинетическая энергия.	1	13.11.23-17.11.23		§ 41
19/20	Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы.	1	13.11.23-17.11.23		§ 43.
20/21	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Решение задач на механическое движение.	1	20.11.23-24.11.23		§ 44, 45.
21/22	Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1	20.11.23-24.11.23		Лабораторная работа № 4

22/23	Равновесие тел. Лабораторная работа № 6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»	1	27.11.23- 01.12.23		§ 51. Лабораторная работа № 5
23/24	Давление. Условие равновесия жидкости	1	27.11.23- 01.12.23		§ 53
24/25	Контрольная работа №2 «Механика».	1	04.12.23- 08.12.23		Контрольная работа №2
	Молекулярная физика	17			
1/26	Работа над ошибками. Основные положения МКТ и их опытное обоснование.	1	04.12.23- 08.12.23		56,58,59.
2/27	Работа над ошибками. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа.	1	11.12.23- 15.12.23		60
3/28	Температура.	1	11.12.23- 15.12.23		62,63
4/29	Решение задач на характеристики молекул и их систем.	1	18.12.23- 22.12.23		
5/30	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	1	18.12.23- 22.12.23		66,68.
6/31	Решение задач на уравнение Менделеева – Клапейрона.	1	25.12.23- 29.12.23		
7/32	Контрольная работа №3 «МКТ» Промежуточная диагностика.	1	25.12.23- 29.12.23		Контрольная работа №3 Промежуточная диагностика
8/33	Работа над ошибками. Лабораторная работа №7 «Опытная проверка закона Гей – Люссака»	1	09.01.24- 12.01.24		Лабораторная работа №6
9/34	Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха.	1	09.01.24- 12.01.24		§ 71, 72,73.
10/35	Работа над ошибками промежуточной диагностики. Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости.	1	15.01.24- 19.01.24		§ 75,78 (сам. изучение)
11/36	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	1	15.01.24- 19.01.24		§ 79,80.

12/37	Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса.	1	22.01.24- 26.01.24		§ 82.
13/38	Решение задач «Внутренняя энергия. Тепловой баланс»	1	22.01.24- 26.01.24		
14/39	Первый закон термодинамики Решение задач «Первый закон термодинамики».	1	29.01.24- 02.02.24		§ 84.
15/40	Второй закон термодинамики. Решение задач «Второй закон термодинамики»	1	29.01.24- 02.02.24		§ 87.
16/41	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	1	05.02.24- 09.02.24		§ 88. Выступления.
17/42	Контрольная работа №4 по теме «Основы МКТ. Термодинамика»	1	05.02.24- 09.02.24		Контрольная работа №4
	Электродинамика	22			
1/43	Работа над ошибками. Электризация. Закон сохранения электрического заряда.	1	12.02.24- 16.02.24		§ 90.
2/44	Закон Кулона. Решение задач «Электризация. Закон Кулона»	1	12.02.24- 16.02.24		§ 91.
3/45	Электрическое поле. Напряженность.	1	19.02.24- 22.02.24		§ 94, 95.
4/46	Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей.	1	19.02.24- 22.02.24		§ 96.
5/47	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном э\ статическом поле. Решение задач на расчет напряженности электрического поля.	1	26.02.24- 01.03.24		§ 99.
6/48	Потенциал э\ статического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1	26.02.24- 01.03.24		§ 100,101.

7/49	Електроёмкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора	1	04.03.24- 07.03.24		§ 103, 104.
8/50	Электрический ток. Условия существования электрического тока	1	04.03.24- 07.03.24		§ 106
9/51	Закон Ома для участка цепи. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение цепей.	1	11.03.24- 15.03.24		§ 107, 108.
10/52	Решение задач на расчет электрических цепей.	1	11.03.24- 15.03.24		
11/53	Лабораторная работа № 8 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	1	18.03.24- 22.03.24		Лабораторная работа №7
12/54	Работа и мощность постоянного тока.	1	18.03.24- 22.03.24		§ 110.
13/55	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	01.04.24- 05.04.24		§ 111, 112.
14/56	Лабораторная работа № 9 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1	01.04.24- 05.04.24		Лабораторная работа №8
15/57	Решение задач «Законы постоянного тока»	1	08.04.24- 12.04.24		
16/58	Контрольная работа №5 по теме «Основы электродинамики»	1	08.04.24- 12.04.24		Контрольная работа №5
17/59	Работа над ошибками. Электронная проводимость металлов. Электрический ток в полупроводниках.	1	15.04.24- 19.04.24		§ 114
18/60	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1	15.04.24- 19.04.24		§ 115.
19/61	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость.	1	22.04.24- 27.04.24		§ 116.

20/62	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	1	22.04.24- 27.04.24		§ 118, 119
21/63	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды.	1	02.05.24- 03.05.24		§ 120.
22/64	Повторение. Механика	1	02.05.24- 03.05.24		
	Повторение	4			
23/65	Повторение. Молекулярная физика	1	06.05.24- 08.05.24		
24/66	Повторение. Электродинамика	1	06.05.24- 08.05.24		
25/67	10 класса Итоговая контрольная работа за курс физики	1	13.05.24- 17.05.24		Контрольная работа №6
26/68	Анализ контрольной работы	1	13.05.24- 17.05.24		

11 класс

По теме/по счету уроков	Наименование разделов и тем	Всего часов	Дата (план)	Дата (факт)	Примечания
<u>1/1</u>	Инструктаж по ТБ. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	1	04.09.23- 08.09.23		§ 1.
<u>2/2</u>	Сила Ампера.	1	04.09.23- 08.09.23		§ 2.
<u>3/3</u>	<u>Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</u>	1	11.09.23- 15.09.23		<u>Лабораторная работа № 1</u>
<u>4/4</u>	Сила Лоренца.	1	11.09.23- 15.09.23		§ 4.
<u>5/5</u>	Магнитные свойства вещества.	1	18.09.23- 22.09.23		§ 6.
<u>6/6</u>	Решение задач «Магнитное поле»	1	18.09.23- 22.09.23		Зачёт № 1 по теме

					«Стационарное магнитное поле»
7/7	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1	25.09.23-29.09.23		§ 7
8/8	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	25.09.23-29.09.23		§ 8
9/9	<u>Лабораторная работа № 2</u> «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	02.10.23-06.10.23		<u>Лабораторная работа № 2</u>
10/10	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1	02.10.23-06.10.23		§ 11
11/11	<i>Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитная индукция»</i>	1	09.10.23-13.10.23		Контрольная работа №1
<u>1/12</u>	Свободные колебания. Гармонические колебания	1	09.10.23-13.10.23		§ 13,14.
<u>2/13</u>	Работа над ошибками. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1	16.10.23-20.10.23		Лабораторная работа №3
<u>3/14</u>	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1	16.10.23-20.10.23		§ 16.
4/15	Свободные электромагнитные колебания.	1	23.10.23-27.10.23		§ 17.
5/16	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томпсона.	1	23.10.23-27.10.23		§ 19.
6/17	Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи.	1	07.11.23-10.11.23		§ 21,23.

7/18	Решение задач «Механические и электромагнитные колебания»	1	07.11.23- 10.11.23		
8/19	<i>Контрольная работа №2 «Механические и электромагнитные колебания»</i>	1	13.11.23- 17.11.23		Контрольная работа №2
<u>9/20</u>	Работа над ошибками. Волновые явления. Характеристики волны. Звуковые волны.	1	13.11.23- 17.11.23		§ 29,31.
<u>10/21</u>	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1	20.11.23- 24.11.23		§33.
11/22	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	1	20.11.23- 24.11.23		§ 35, 39.
12/23	Развитие средств связи.	1	27.11.23- 01.12.23		§ 42. Доклады.
13/24	Решение задач «Механические и э/м волны»	1	27.11.23- 01.12.23		
<u>1/25</u>	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	04.12.23- 08.12.23		§ 44,45.
<u>2/26</u>	Законы преломления.	1	04.12.23- 08.12.23		§ 47.
<u>3/27</u>	Полное отражение света. Решение задач «Законы света»	1	11.12.23- 15.12.23		§ 48.
<u>4/28</u>	<u>Лабораторная работа №4 «Экспериментальное измерение показателя преломления стекла»</u>	1	11.12.23- 15.12.23		<u>Лабораторная работа №4</u>
<u>5/29</u>	Линзы. Построение изображений в линзе.	1	18.12.23- 22.12.23		§ 50
<u>6/30</u>	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1	18.12.23- 22.12.23		§ 51.

<u>7/31</u>	Лабораторная работа № 5 «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	25.12.23-29.12.23		Лабораторная работа № 5
<u>8/32</u>	Дисперсия света. Интерференция света.	1	25.12.23-29.12.23		§ 53,54.
<u>9/33</u>	Дифракция света.	1	09.01.24-12.01.24		§ 56
<u>10/34</u>	Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.	1	09.01.24-12.01.24		§ 58,60.
<u>11/35</u>	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»	1	15.01.24-19.01.24		Лабораторная работа № 6
<u>12/36</u>	Лабораторная работа № 7 «Оценка информационной емкости компакт-диска»	1	15.01.24-19.01.24		Лабораторная работа № 7
<u>13/37</u>	Постулаты теории относительности.	1	22.01.24-26.01.24		§ 62
<u>14/38</u>	Основные следствия из постулатов теории относительности.	1	22.01.24-26.01.24		§ 63.
<u>15/39</u>	Элементы релятивистской динамики.	1	29.01.24-02.02.24		§ 64
<u>16/40</u>	Виды излучений. Источники света. Шкала э\м волн.	1	29.01.24-02.02.24		§ 66,68.
<u>17/41</u>	Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1	05.02.24-09.02.24		Лабораторная работа №8
<u>18/42</u>	Решение задач «оптика. СТО»	1	05.02.24-09.02.24		
<u>19/43</u>	Контрольная работа №3 «Оптика. СТО»	1	12.02.24-16.02.24		Контрольная работа №3

<u>1/44</u>	Работа над ошибками. Фотоэффект.	1	12.02.24- 16.02.24		§ 69.
<u>2/45</u>	Фотоны. Корпускулярно- волновой дуализм.	1	19.02.24- 22.02.24		§ 71.
<u>3/46</u>	Решение задач по теории «Фотоэффект»	1	19.02.24- 22.02.24		
<u>4/47</u>	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	26.02.24- 01.03.24		§ 74.
<u>5/48</u>	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1	26.02.24- 01.03.24		§ 75.
<u>6/49</u>	Решение задач «Атомная физика».	1	04.03.24- 07.03.24		
<u>7/50</u>	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1	04.03.24- 07.03.24		§ 78.
<u>8/51</u>	Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность.	1	11.03.24- 15.03.24		§ 80,82.
<u>9/52</u>	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1	11.03.24- 15.03.24		§ 84
<u>10/53</u>	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.	1	18.03.24- 22.03.24		§ 87,88.
<u>11/54</u>	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1	18.03.24- 22.03.24		§ 90,92.
<u>12/55</u>	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.	1	01.04.24- 05.04.24		§ 95,96.
<u>13/56</u>	Решение задач «Физика атомного ядра»	1	01.04.24- 05.04.24		
<u>14\57</u>	<i>Контрольная работа №4 «Физика атомного ядра»</i>	1	08.04.24- 12.04.24		Контрольная работа №4
<u>1\58</u>	Работа над ошибками. Система Земля- Луна. Физическая природа	1	08.04.24- 12.04.24		§ 100,101.

	планет и малых тел Солнечной системы.				
<u>2/59</u>	Солнце. Основные характеристики звезд. Млечный путь- наша Галактика. Галактики.	1	15.04.24-19.04.24		§102,103.
<u>3/60</u>	Решение задач «Солнечная система. Вселенная»	1	15.04.24-19.04.24		§ 106,107.
<u>4/61</u>	<i>Контрольная работа № 5 «Солнечная система. Вселенная»</i>	1	22.04.24-27.04.24		Контрольная работа № 5
<u>1/62</u>	Работа над ошибками. Единая картина мира	1	22.04.24-27.04.24		
<u>1/63</u>	Повторение «Основы э/динамики», «Колебания и волны»	1	02.05.24-03.05.24		
<u>2/64</u>	Повторение «Оптика», «Квантовая физика. Астрономия»	1	06.05.24-08.05.24		
<u>3/65</u>	Контрольная работа за курс 11 класса.	1	06.05.24-08.05.24		
<u>4/66</u>	Контрольная работа за курс 11 класса.	1	13.05.24-17.05.24		
<u>5/67</u>	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	13.05.24-17.05.24		Контрольная работа 6.
<u>6/68</u>	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	20.05.24-24.05.24		
	Итого	68			

Оценочные материалы

Система оценки достижения планируемых результатов среднего общего образования по физике.

Система оценки освоения образовательных программ создается с целью получения объективной информации об уровне и качестве освоения

образовательных программ начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.

В соответствии с концепцией образовательных стандартов результаты образования включают:

- *предметные результаты* (знания и умения, опыт творческой деятельности и др.);
- *метапредметные результаты* (способы деятельности, освоенные на базе одного или нескольких предметов, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях);
- *личностные результаты* (система ценностных отношений, интересов, мотивации учащихся и др.).

В соответствии с ФГОС *основным объектом системы оценки* результатов образования, её содержательной и критериальной базой выступают требования Стандарта, которые конкретизируются в планируемых результатах освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования.

Особенности оценки предметных результатов

Система оценки предусматривает *уровневый подход* к содержанию оценки и инструментарию для оценки достижения планируемых результатов, а также к представлению и интерпретации результатов измерений.

Базовый уровень достижений – уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов:

- *повышенный уровень* достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);
- *высокий уровень* достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Для описания подготовки учащихся, уровень достижений которых ниже базового, выделяется:

- *пониженный уровень* достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»);
- *низкий уровень* достижений, оценка «плохо» (отметка «1»).

Недостижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Оценивание лабораторных работ

Отметка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Отметка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Отметка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Отметка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Оценивание устных ответов

Отметка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а также правильное определение величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по предмету, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Отметка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на отметку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении

других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка «3» ставится, если учащийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Отметка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для отметки «3»

Ниже приведены обобщенные планы основных элементов физических знаний.

Элементы, выделенные курсивом, считаются базовым уровнем результатов обучения, т.е. это те минимальные требования к ответу учащегося, без выполнения которых невозможно выставление отметки «3».

Физическое явление.

1. *Признаки явления, по которым оно обнаруживается (или определение)*
2. *Условия, при которых протекает явление.*
3. *Связь данного явления с другими.*
4. *Объяснение явления на основе научной теории.*
5. *Примеры использования явления на практике (или проявления в природе)*

Физический опыт.

1. *Цель опыта*
2. *Схема опыта*
3. *Условия, при которых осуществляется опыт.*
4. *Ход опыта.*
5. *Результат опыта (его интерпретация)*

Физическая величина.

1. *Название величины и ее условное обозначение.*
2. *Характеризуемый объект (явление, свойство, процесс)*
3. *Определение.*
4. *Формула, связывающая данную величины с другими.*
5. *Единицы измерения*
6. *Способы измерения величины.*

Физический закон.

1. Словесная формулировка закона.
2. *Математическое выражение закона.*
3. *Опыты, подтверждающие справедливость закона.*
4. *Примеры применения закона на практике.*
5. Условия применимости закона.

Физическая теория.

1. Опытное обоснование теории.
2. *Основные понятия, положения, законы, принципы в теории.*
3. *Основные следствия теории.*
4. Практическое применение теории.
5. Границы применимости теории.

Прибор, механизм, машина.

1. *Назначение устройства.*
2. Схема устройства.
3. *Принцип действия устройства*
4. *Правила пользования и применение устройства.*

Физические измерения.

1. *Определение цены деления и предела измерения прибора.*
2. *Определять абсолютную погрешность измерения прибора.*
3. *Отбирать нужный прибор и правильно включать его в установку.*
4. *Снимать показания прибора и записывать их с учетом абсолютной погрешности измерений.*
5. Определять относительную погрешность измерений.

Критерии оценивания исследовательской или проектной задачи:

- Четко сформулированная цель, задачи, планирование путей ее достижения (этапы реализации).
- Наличие элемента новизны и актуальности при выполнении работы.
- Полнота содержательной части проекта (полнота раскрытия темы, наличие исследовательской деятельности).
- Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе.
- Выражение собственной позиции автора, ее обоснование.
- Разнообразие источников информации, целесообразность их использования.
- Оформление работы (соответствие требованиям).

Оценка проектов:

- 3 – выражен ярко;
- 2 - выражен достаточно;
- 1 – выражен слабо;

- 0 - отсутствует.

Система оценивания: 0-10 баллов – незачет, 11-21 баллов – зачет.

Требования к оформлению работы:

Объем сообщения – 1-2 страницы текста, оформленного в соответствии с указанными ниже требованиями.

1. Требования к тексту.

1.1. Сообщение выполняется на стандартной белой бумаге формата А-4 (верхнее, нижнее и правое поля – 1,5 см; левое – 2,5 см).

1.2. Текст печатается обычным шрифтом Times New Roman (размер шрифта – 12 кегель).

Заголовки – полужирным шрифтом Times New Roman (размер шрифта – 14 кегель).

1.3. Интервал между строками – полуторный.

1.4. Текст оформляется на одной стороне листа.

2. *Типовая структура сообщения.*

1. Название работы.

2. План

3. Основная часть.

4. Список литературы.

Защита продолжается в течение 3 минут, при этом коротко сообщаются выводы по проведенной работе, указывается краткое содержание проекта.

Критерии оценивания письменных контрольных работ

Высокий (отметка «5»)

Работа выполнена не менее чем на 95 % от объема задания, сделан перевод единиц всех физических величин в "СИ", все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности, учащийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации; учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

Повышенный (отметка «4»)

Работа выполнена полностью или не менее чем на 75 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Базовый (отметка «3»)

Работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 50% от общего объема), но допущены существенные неточности; учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

Пониженный (ниже базового, отметка «2»)

Работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 50% от общего объема задания).

Учащийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

Итоговая контрольная работа за курс физики 10 класса

Базовый уровень

1. Какое тело из перечисленных ниже оставляет видимую траекторию?

- 1) Камень, падающий в горах
- 2) Мяч во время игры
- 3) Лыжник, прокладывающий новую трассу
- 4) Легкоатлет, совершающий прыжок в высоту

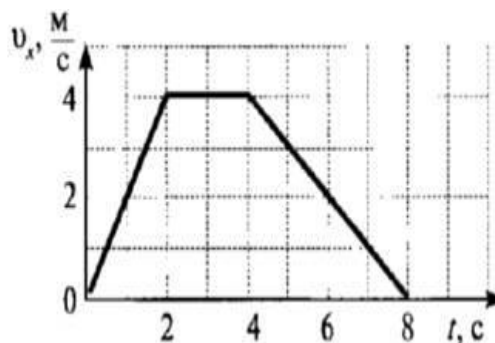
2. Во время подъема в гору скорость

велосипедиста, двигающегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 5 м/с до 3 м/с. Определите ускорение велосипедиста.

А3. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой путь прошло тело за интервал времени от 2 до 8 с?

4. Точка движется с постоянной по модулю скоростью по окружности радиуса R . Как изменится центростремительное ускорение точки, если ее скорость увеличить вдвое, а радиус окружности вдвое уменьшить?

5. Какое ускорение приобретает тело массой 5 кг под действием силы 20 Н?



6. Человек вез двух одинаковых детей на санках по горизонтальной дороге. Затем с санок встал один ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?

7. Тело массой 2 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела?

8. Хоккейная шайба массой 160 г летит со скоростью 36 км/ч. Какова ее кинетическая энергия?

9. Диффузия в твердых телах происходит медленнее, чем в газах, так как

- 1) молекулы твердого тела тяжелее, чем молекулы газа
- 2) молекулы твердого тела больше, чем молекулы газа,
- 3) молекулы твердого тела менее подвижны, чем молекулы газа
- 4) молекулы твердого тела взаимодействуют слабее, чем молекулы газа

10. Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы уменьшилась в 2 раза, а концентрация осталась неизменной?

12. Воздух в комнате состоит из смеси газов: водорода, кислорода, азота, водяных паров, углекислого газа и др. Какой из физических параметров этих газов обязательно одинаков при тепловом равновесии?

- 1) давление
- 2) температура
- 3) концентрация
- 4) плотность

13. Газ совершил работу 400 Дж, и при этом его внутренняя энергия уменьшилась на 100 Дж. В этом процессе газ

1) получил количество теплоты 500 Дж 2) получил количество теплоты 300 Дж

3) отдал количество теплоты 500 Дж 4) отдал количество теплоты 300 Дж

14. От водяной капли, обладавшей зарядом $+q$, отделилась капля с электрическим зарядом $-q$. Каким стал заряд оставшейся капли?

16. Напряжение на концах резистора равно 60 В, сила тока в резисторе равна 3 А. Чему равно сопротивление резистора?

17. ЭДС источника равна 8 В, внешнее сопротивление 3 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. Чему равна сила тока в полной цепи?

Повышенный уровень

18. Во время ремонта электроплитки укоротили ее спираль. Как изменились при этом сопротивление спирали, сила тока и мощность электроплитки? Напряжение в сети остается неизменным.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу.

Физическая величина	Изменение величины
---------------------	--------------------

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| А) сопротивление спирали | 1) увеличится |
| Б) сила тока в спирали | 2) уменьшается |
| В) выделяющаяся мощность | 3) не изменится |

19. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу ее измерения в СИ.

- | Физическая величина | Единица величины |
|---------------------|------------------------|
| А) скорость | 1) м/с ² |
| Б) путь | 2) кг·м/с |
| В) импульс | 3) кг·м/с ² |

Г) ускорение

4) м/с

5) м

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу.

Высокий уровень

20. Маятник состоит из маленького груза массой $M = 200$ г, висящего на лёгкой нерастяжимой нити длиной $L = 100$ см. Он висит в состоянии покоя в вертикальном положении. В груз ударяется и прилипает к нему небольшое тело массой $m = 100$ г, летевшее в горизонтальном направлении. В результате возникает вращение маятника в вертикальной плоскости вокруг его точки подвеса, причём груз маятника всё время движется по окружности, делая полный оборот. Какова могла быть скорость тела до удара?

Какие законы Вы используете для описания взаимодействия тел и дальнейшего их движения? Обоснуйте их применение к данному случаю.

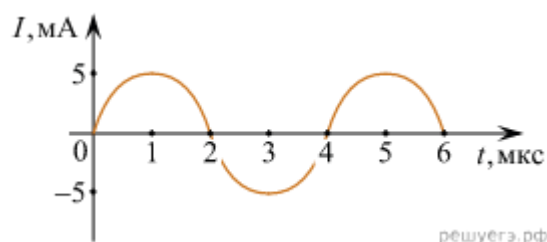
Итоговая контрольная работа за курс физики 11 класса

Базовый уровень

1. Протон движется по окружности в однородном магнитном поле. Во сколько раз увеличится модуль ускорения протона, если его кинетическую энергию уменьшить в 4 раза, а модуль индукции магнитного поля увеличить в 4 раза?

2. За время $\Delta t = 4$ с магнитный поток через площадку, ограниченную проволочной рамкой, равномерно уменьшается от некоторого значения Φ до нуля. При этом в рамке генерируется ЭДС, равная 6 мВ. Определите начальный магнитный поток Φ через рамку. Ответ дайте в мВб.

3. Прямолинейный проводник длиной 0,5 м, по которому течет ток 6 А, находится в однородном магнитном поле. Модуль вектора магнитной индукции 0,2 Тл, проводник



расположен под углом к вектору B .

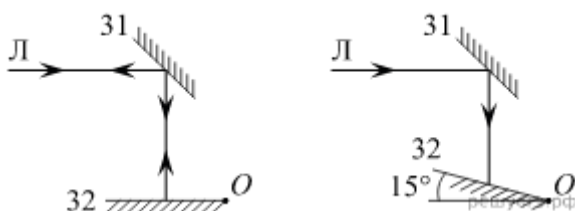
Какова сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля? (Ответ дать в ньютонах.)

4. На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре с последовательно включенными конденсатором и катушкой, индуктивность которой равна 0,2 Гн.

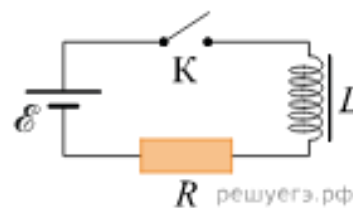
Каково максимальное значение энергии электрического поля конденсатора? (Ответ дать в микроджоулях.)

5. При переходе луча света из одной среды в другую угол падения равен α , а угол преломления β . Каков относительный показатель преломления первой среды относительно второй? (Ответ округлите до сотых.)

6. На рисунке изображены два плоских зеркала (31 и 32) и луч, горизонтально падающий на зеркало 1. Зеркало 2 поворачивают относительно горизонтальной оси, проходящей через точку O , на угол 15° (рисунок справа). Под каким углом к горизонту будет распространяться луч, отражённый от зеркала 2?



7. В некотором атомном ядре число нейтронов в 2 раза больше числа протонов. Массовое число этого ядра равно 36. Определите для этого ядра число нейтронов и разность между числом нейтронов и зарядовым числом.



Повышенный уровень

8. Катушка индуктивности подключена к источнику тока с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением через резистор $R = 40 \text{ Ом}$. В момент $t = 0$ ключ K замыкают. Значения силы тока в цепи, измеренные в последовательные моменты времени с точностью $\pm 0,01 \text{ А}$, представлены в таблице. Чему равна ЭДС самоиндукции катушки в момент времени $t = 2,0 \text{ с}$? (Ответ дайте в вольтах.)

$t, \text{ с}$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
$I, \text{ А}$	0	0,12	0,19	0,23	0,26	0,29	0,29	0,30	0,30

9. Для повторения опыта Эрстеда учитель взял горизонтально расположенную магнитную стрелку, которая могла свободно вращаться на вертикальной игольчатой подставке, и поместил над стрелкой прямой провод. Учитель первый раз подключил концы провода к полюсам батареи, как показано на рисунке, и замкнул ключ, а второй раз изменил полярность подключения батареи (поменял местами концы провода, подключённые к «плюсу» и к «минусу»).

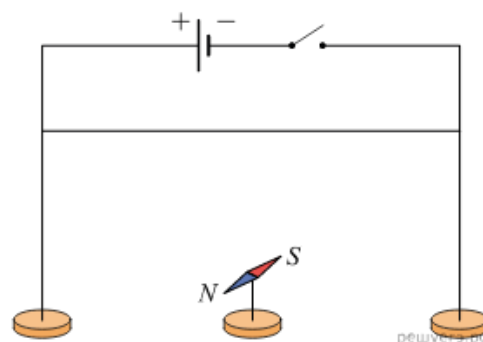
Выберите все верные утверждения, соответствующие результатам этих экспериментов.

- 1) После подключения концов провода к полюсам батареи магнитная стрелка каждый раз установилась параллельно проводу.
- 2) После подключения концов провода к полюсам батареи магнитная стрелка каждый раз установилась перпендикулярно проводу.
- 3) При обоих вариантах подключения концов провода к полюсам батареи магнитная стрелка осталась в покое.
- 4) После изменения полярности подключения концов провода к полюсам батареи магнитная стрелка повернулась на 90° .
- 5) После изменения полярности подключения концов провода к полюсам батареи магнитная стрелка повернулась на 180° .

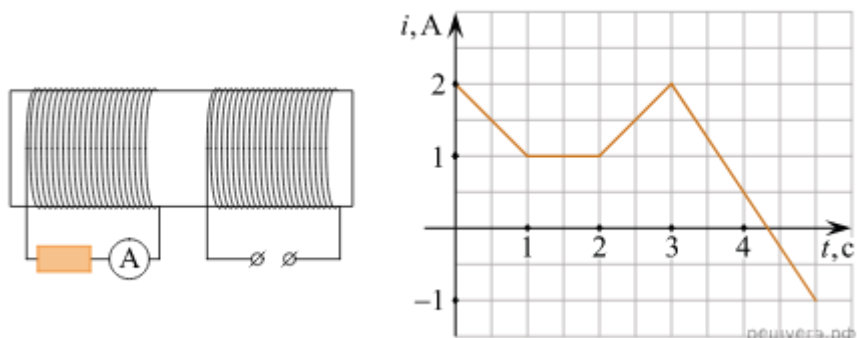
10. Электромагнит представляет собой картонный цилиндр длиной 50 см и радиусом 1 см, на который плотно намотано 2000 витков тонкого изолированного провода. Намотка осуществлена виток к витку. По проводу течёт постоянный электрический ток.

Из приведённого ниже списка выберите все правильные утверждения.

- 1) В любой точке снаружи цилиндра магнитное поле неоднородно.
- 2) Внутри цилиндра вблизи его середины магнитное поле можно считать практически однородным.
- 3) Индукция магнитного поля внутри каркаса увеличится, если увеличить силу тока, протекающего по проводу (при прочих равных условиях).
- 4) Положение северного и южного полюсов электромагнита не зависит от направления протекания тока в проводе.
- 5) Снаружи цилиндра магнитное поле отсутствует.



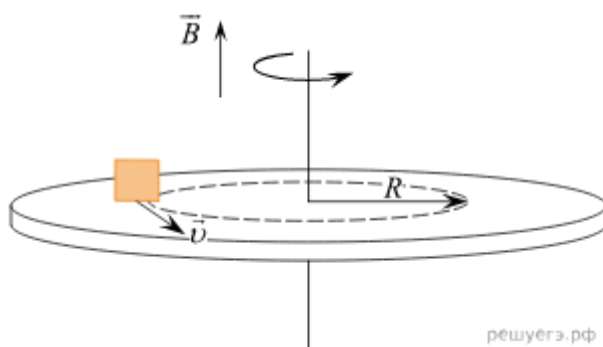
11. На железный сердечник надеты две катушки, как показано на рисунке. По правой катушке пропускают ток, который меняется согласно приведенному графику. На основании этого графика выберите все верные утверждения. Индуктивностью катушек пренебречь.



- 1) В промежутке между 1 с и 2 с ЭДС индукции в левой катушке равна 0.
- 2) В промежутках 0–1 с и 3–5 с направления тока в левой катушке были одинаковы.
- 3) В промежутке между 1 с и 2 с индукция магнитного поля в сердечнике была равна 0.
- 4) Сила тока через амперметр была отлична от 0 только в промежутках 0–1 с и 3–5 с.
- 5) Сила тока в левой катушке в промежутке 0–1 с была больше, чем в промежутке 2–3 с.

Высокий уровень

12. На шероховатом непроводящем диске, расположенном в горизонтальной плоскости, лежит точечное тело, находящееся на расстоянии $R=0,5$ м от центра диска, и несущее заряд $q=75$ мкКл. Диск равномерно вращается вокруг своей оси против часовой стрелки (если смотреть сверху), совершая $n=0,5$ оборота в секунду. Коэффициент трения между телом и поверхностью диска равен $\mu=0,6$. Какой должна быть минимальная масса m тела для того, чтобы в однородном магнитном поле с индукцией $B=2$ Тл, направленном вертикально вверх, тело не скользило по поверхности диска?



Рабочая программа
учебного предмета «Физика»,
входящего в обязательную часть
учебного плана СОО МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

(углубленный уровень)

Предметная область: Естественно-научные предметы

Срок реализации программы: 2 года

Составители программы: Щекина З.В., Лановая О.О.,
учителя физики МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, федеральной образовательной программой среднего общего образования, с учетом планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов №19.

Цели изучения физики:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи, в том числе задач инженерного характера;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности;

- развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.

Для углублённого уровня изучения физики программа рассчитана на 340 ч за два года обучения (по 5 ч в неделю в 10 и 11 классах); в программе учтено 15% резервного времени. Резервное время используется для увеличения времени на изучение отдельных тем курса физики, в зависимости от потребностей учащихся. Учитывается также тот факт, что реальная продолжительность учебного года всегда оказывается меньше нормативной.

	10 класс	11 класс
Кол-во учебных недель	34	34
Кол-во часов в неделю	5 ч/н	5 ч/н
Количество часов в год	170	170
Всего 68 учебных недель, 340 часов		

Уровень подготовки учащихся – углубленный.

Место предмета в учебном плане – учебный предмет обязательной части учебного плана.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

6) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется *эмоциональный интеллект*, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** предметные результаты на углубленном уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира;
- различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твёрдого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле;
- различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность

механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твёрдого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения;

- анализировать и объяснять тепловые процессы и явления, используя основные положения МКТ и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева–Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева–Клапейрона;
- анализировать и объяснять электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона, а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля–Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза);
- описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землёй вблизи её поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, КПД идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряжённость электрического поля, напряжённость поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая ёмкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с

последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора;

- объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;
- проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;
- решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

- анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;
- проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;
- работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных
- ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;
- проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

К концу обучения в **11 классе** предметные результаты на углубленном уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- понимать роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе;
- различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;

- различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна);
- анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределённостей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада);
- описывать физические процессы и явления, используя величины: напряжённость электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра;
- объяснять особенности протекания физических явлений: электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера;
- определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
- строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики;
- применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;
- проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;
- описывать методы получения научных астрономических знаний;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;
- решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность

как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;

- проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;
- работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;
- проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10 класс (170 часов)

Раздел 1. Научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений.

Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике.

Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы).

Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная).

Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд).

Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория.

Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум

Измерение силы тока и напряжения в цепи постоянного тока при помощи аналоговых и цифровых измерительных приборов.

Знакомство с цифровой лабораторией по физике. Примеры измерения физических величин при помощи компьютерных датчиков.

Раздел 2. Механика

Тема 1. Кинематика

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта.

Прямая и обратная задачи механики.

Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси системы координат.

Траектория.

Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени и их графики.

Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени и их графики.

Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки.

Технические устройства и технологические процессы: спидометр, движение снарядов, цепные, шестерёнчатые и ремённые передачи, скоростные лифты.

Демонстрации

Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Способы исследования движений.

Иллюстрация предельного перехода и измерение мгновенной скорости.

Преобразование движений с использованием механизмов.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

Направление скорости при движении по окружности.

Преобразование угловой скорости в редукторе.

Сравнение путей, траекторий, скоростей движения одного и того же тела в разных системах отсчёта.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Измерение ускорения при прямолинейном равноускоренном движении по наклонной плоскости.

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении.

Измерение ускорения свободного падения (рекомендовано использование цифровой лаборатории).

Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Проверка гипотезы о прямой пропорциональной зависимости между дальностью полёта и начальной скоростью тела.

Изучение движения тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Исследование зависимости периода обращения конического маятника от его параметров.

Тема 2. Динамика

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчёта (определение, примеры).

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил.
Второй закон Ньютона для материальной точки.
Третий закон Ньютона для материальных точек.
Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы.

Сила тяжести. Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и от географической широты. Движение небесных тел и их спутников. Законы Кеплера. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением.
Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя.
Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, её зависимость от скорости относительного движения.

Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда.

Технические устройства и технологические процессы: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации

Наблюдение движения тел в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта.

Принцип относительности.

Качение двух цилиндров или шаров разной массы с одинаковым ускорением относительно неинерциальной системы отсчёта.

Сравнение равнодействующей приложенных к телу сил с произведением массы тела на его ускорение в инерциальной системе отсчёта.

Равенство сил, возникающих в результате взаимодействия тел.

Измерение масс по взаимодействию.

Невесомость.

Вес тела при ускоренном подъёме и падении.

Центробежные механизмы.

Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.

Учебный эксперимент, лабораторные работы, практикум

Измерение равнодействующей сил при движении бруска по наклонной плоскости.

Проверка гипотезы о независимости времени движения бруска по наклонной плоскости на заданное расстояние от его массы.

Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Изучение движения системы тел, связанных нитью, перекинутой через лёгкий блок.

Измерение коэффициента трения по величине углового коэффициента зависимости $F_{тр}(N)$.

Исследование движения бруска по наклонной плоскости с переменным коэффициентом трения.

Изучение движения груза на валу с трением.

Тема 3. Статика твёрдого тела

Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Сложение сил, приложенных к твёрдому телу. Центр тяжести тела.

Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие.

Технические устройства и технологические процессы: кранштейн, строительный кран, решётчатые конструкции.

Демонстрации

Условия равновесия.

Виды равновесия.

Учебный эксперимент, лабораторные работы, практикум

Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

Конструирование кранштейнов и расчёт сил упругости.

Изучение устойчивости твёрдого тела, имеющего площадь опоры.

Тема 4. Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс.

Импульс силы и изменение импульса тела.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях.

Работа силы на малом и на конечном перемещении. Графическое представление работы силы.

Мощность силы.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.

Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия.

Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара). Вторая космическая скорость. Третья космическая скорость.

Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Упругие и неупругие столкновения.

Уравнение Бернулли для идеальной жидкости как следствие закона сохранения механической энергии.

Технические устройства и технологические процессы: движение ракет, водомёт, копёр, пружинный пистолет, гироскоп, фигурное катание на коньках.

Демонстрации

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Измерение мощности силы.

Изменение энергии тела при совершении работы. Влияние равновесия твёрдого тела.

Взаимные превращения кинетической и потенциальной энергий при действии на тело силы тяжести и силы упругости.

Сохранение энергии при свободном падении.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум

Измерение импульса тела по тормозному пути.

Измерение силы тяги, скорости модели электромобиля и мощности силы тяги.

Сравнение изменения импульса тела с импульсом силы.

Исследование сохранения импульса при упругом взаимодействии.

Измерение кинетической энергии тела по тормозному пути.

Сравнение изменения потенциальной энергии пружины с работой силы трения.

Определение работы силы трения при движении тела по наклонной плоскости.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), их опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и способы её измерения. Шкала температур Цельсия.

Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом.

Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Абсолютная температура (шкала температур Кельвина). Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа).

Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения её частиц.

Технические устройства и технологические процессы: термометр, барометр, получение наноматериалов.

Демонстрации

Модели движения частиц вещества.

Модель броуновского движения.

Видеоролик с записью реального броуновского движения.

Диффузия жидкостей.

Модель опыта Штерна.

Притяжение молекул.

Модели кристаллических решёток.

Наблюдение и исследование изопротессов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум

Исследование процесса установления теплового равновесия при теплообмене между горячей и холодной водой.

Изучение изотермического процесса (рекомендовано использование цифровой лаборатории).

Изучение изохорного процесса.

Изучение изобарного процесса.

Проверка уравнения состояния.

Тема 2. Термодинамика. Тепловые машины

Термодинамическая (ТД) система. Задание внешних условий для термодинамической системы. Внешние и внутренние параметры. Параметры термодинамической системы как средние значения величин, описывающих её состояние на микроскопическом уровне.

Нулевое начало термодинамики. Самопроизвольная релаксация термодинамической системы к тепловому равновесию.

Модель идеального газа в термодинамике – система уравнений: уравнение Менделеева–Клапейрона и выражение для внутренней энергии. Условия применимости этой модели: низкая концентрация частиц, высокие температуры. Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа.

Квазистатические и нестатические процессы.

Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV -диаграмме.

Теплопередача как способ изменения внутренней энергии термодинамической системы без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение.

Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Уравнение Майера. Удельная теплота сгорания топлива. Расчёт количества теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе.

Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии термодинамической системы.

Второй закон термодинамики для равновесных процессов: через заданное равновесное состояние термодинамической системы проходит единственная адиабата. Абсолютная температура.

Второй закон термодинамики для неравновесных процессов: невозможно передать теплоту от более холодного тела к более нагретому без компенсации (Клаузиус). Необратимость природных процессов.

Принципы действия тепловых машин. КПД.

Максимальное значение КПД. Цикл Карно.

Экологические аспекты использования тепловых двигателей. Тепловое загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и технологические процессы: холодильник, кондиционер, дизельный и карбюраторный двигатели, паровая турбина, получение сверхнизких температур, утилизация «тепловых» отходов с использованием теплового насоса, утилизация биоорганического топлива для выработки «тепловой» и электроэнергии.

Демонстрации

Изменение температуры при адиабатическом расширении.

Воздушное огниво.

Сравнение удельных теплоёмкостей веществ.

Способы изменения внутренней энергии.

Исследование адиабатного процесса.

Компьютерные модели тепловых двигателей.

Учебный эксперимент, лабораторные работы, практикум

Измерение удельной теплоёмкости.

Исследование процесса остывания вещества.

Исследование адиабатного процесса.

Изучение взаимосвязи энергии межмолекулярного взаимодействия и температуры кипения жидкостей.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования.

Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Зависимость температуры кипения от давления в жидкости.

Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность.

Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.

Сублимация.

Деформации твёрдого тела. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга.

Предел упругих деформаций.

Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел, объёмное и линейное расширение. Ангармонизм тепловых колебаний частиц вещества как причина теплового расширения тел (на качественном уровне).

Преобразование энергии в фазовых переходах.

Уравнение теплового баланса.

Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения.

Капиллярные явления. Давление под искривлённой поверхностью жидкости.

Формула Лапласа.

Технические устройства и технологические процессы: жидкие кристаллы, современные материалы.

Демонстрации

Тепловое расширение.

Свойства насыщенных паров.
Кипение. Кипение при пониженном давлении.
Измерение силы поверхностного натяжения.
Опыты с мыльными плёнками.
Смачивание.
Капиллярные явления.
Модели неньютоновской жидкости.
Способы измерения влажности.
Исследование нагревания и плавления кристаллического вещества.
Виды деформаций.
Наблюдение малых деформаций.
Учебный эксперимент, лабораторные работы, практикум
Изучение закономерностей испарения жидкостей.
Измерение удельной теплоты плавления льда.
Изучение свойств насыщенных паров.
Измерение абсолютной влажности воздуха и оценка массы паров в помещении.
Измерение коэффициента поверхностного натяжения.
Измерение модуля Юнга.
Исследование зависимости деформации резинового образца от приложенной к нему силы.

Раздел 4. Электродинамика

Тема 1. Электрическое поле

Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона.
Электрическое поле. Его действие на электрические заряды.
Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле.
Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле.
Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля (как однородного, так и неоднородного).
Принцип суперпозиции электрических полей.

Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картины линий напряжённости этих полей и эквипотенциальных поверхностей.
Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов.
Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.

Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора.

Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов.

Энергия заряженного конденсатора.

Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле.

Технические устройства и технологические процессы: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсаторы, генератор Ван де Граафа.

Демонстрации

Устройство и принцип действия электрометра.

Электрическое поле заряженных шариков.

Электрическое поле двух заряженных пластин.

Модель электростатического генератора (Ван де Граафа).

Проводники в электрическом поле.

Электростатическая защита.

Устройство и действие конденсатора постоянной и переменной ёмкости.

Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергия электрического поля заряженного конденсатора.

Зарядка и разрядка конденсатора через резистор.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум

Оценка сил взаимодействия заряженных тел.

Наблюдение превращения энергии заряженного конденсатора в энергию излучения светодиода.

Изучение протекания тока в цепи, содержащей конденсатор.

Распределение разности потенциалов (напряжения) при последовательном соединении конденсаторов.

Исследование разряда конденсатора через резистор.

Тема 2. Постоянный электрический ток

Сила тока. Постоянный ток.

Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока.

Напряжение U и ЭДС \mathcal{E} .

Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества.

Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Расчёт разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа.

Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца.

Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе.

ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Мощность источника тока. Короткое замыкание.

Конденсатор в цепи постоянного тока.

Технические устройства и технологические процессы: амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии.

Демонстрации

Измерение силы тока и напряжения.

Исследование зависимости силы тока от напряжения для резистора, лампы накаливания и светодиода.

Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.

Исследование зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении.

Прямое измерение ЭДС. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.

Способы соединения источников тока, ЭДС батарей.

Исследование разности потенциалов между полюсами источника тока от силы тока в цепи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум

Исследование смешанного соединения резисторов.

Измерение удельного сопротивления проводников.

Исследование зависимости силы тока от напряжения для лампы накаливания.

Увеличение предела измерения амперметра (вольтметра).

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Исследование зависимости ЭДС гальванического элемента от времени при коротком замыкании.

Исследование разности потенциалов между полюсами источника тока от силы тока в цепи.

Исследование зависимости полезной мощности источника тока от силы тока.

Тема 3. Токи в различных средах

Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p–n-перехода. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: газоразрядные лампы, электронно-лучевая трубка, полупроводниковые приборы: диод, транзистор,

фотодиод, светодиод, гальваника, рафинирование меди, выплавка алюминия, электронная микроскопия.

Демонстрации

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Законы электролиза Фарадея.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Сравнение проводимости металлов и полупроводников.

Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум

Наблюдение электролиза.

Измерение заряда одновалентного иона.

Исследование зависимости сопротивления терморезистора от температуры.

Снятие вольт-амперной характеристики диода.

Физический практикум

Способы измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов и компьютерных датчиковых систем.

Абсолютные и относительные погрешности измерений физических величин.

Оценка границ погрешностей.

Проведение косвенных измерений, исследований зависимостей физических величин, проверка предложенных гипотез (выбор из работ, описанных в тематических разделах «Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум»).

Межпредметные связи

Изучение курса физики углублённого уровня в 10 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение, погрешности измерений, измерительные приборы, цифровая лаборатория.

Математика: Решение системы уравнений. Линейная функция, парабола, гипербола, их графики и свойства. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество. Векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов.

Биология: механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов, тепловое загрязнение окружающей среды, утилизация биоорганического топлива для выработки «тепловой» и электроэнергии, поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, электрические явления в живой природе.

Химия: дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, получение наноматериалов, тепловые свойства твёрдых тел, жидкостей и газов, жидкие кристаллы, электрические свойства

металлов, электролитическая диссоциация, гальваника, электронная микроскопия.

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт сухого и жидкого трения в технике, статические конструкции (кронштейн, решетчатые конструкции), использование законов сохранения механики в технике (гироскоп, водомёт и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, газоразрядные лампы, полупроводниковые приборы, гальваника.

11 КЛАСС

Раздел 4. Электродинамика

Тема 4. Магнитное поле

Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции.

Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка). Опыт Эрстеда.

Сила Ампера, её направление и модуль.

Сила Лоренца, её направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики.

Технические устройства и технологические процессы: применение постоянных магнитов, электромагнитов, тестер-мультиметр, электродвигатель Якоби, ускорители элементарных частиц.

Демонстрации

Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного постоянных магнитов.

Картина линий магнитной индукции поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Наблюдение движения пучка электронов в магнитном поле.

Принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум

Исследование магнитного поля постоянных магнитов.

Исследование свойств ферромагнетиков.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

Измерение силы Ампера.

Изучение зависимости силы Ампера от силы тока.

Определение магнитной индукции на основе измерения силы Ампера.

Тема 5. Электромагнитная индукция

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко.

ЭДС индукции в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и технологические процессы: индукционная печь, соленоид, защита от электризации тел при движении в магнитном поле Земли.

Демонстрации

Наблюдение явления электромагнитной индукции.

Исследование зависимости ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Правило Ленца.

Падение магнита в алюминиевой (медной) трубе.

Явление самоиндукции.

Исследование зависимости ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока в цепи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум

Исследование явления электромагнитной индукции.

Определение индукции вихревого магнитного поля.

Исследование явления самоиндукции.

Сборка модели электромагнитного генератора.

Раздел 5. Колебания и волны

Тема 1. Механические колебания

Колебательная система. Свободные колебания.

Гармонические колебания. Кинематическое и динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания.

Амплитуда и фаза колебаний. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения.

Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника.

Понятие о затухающих колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания.

Технические устройства и технологические процессы: метроном, часы, качели, музыкальные инструменты, сейсмограф.

Демонстрации

Запись колебательного движения.

Наблюдение независимости периода малых колебаний груза на нити от амплитуды.

Исследование затухающих колебаний и зависимости периода свободных колебаний от сопротивления.

Исследование колебаний груза на массивной пружине с целью формирования представлений об идеальной модели пружинного маятника.

Закон сохранения энергии при колебаниях груза на пружине.

Исследование вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум

Измерение периода свободных колебаний нитяного и пружинного маятников.

Изучение законов движения тела в ходе колебаний на упругом подвесе.

Изучение движения нитяного маятника.

Преобразование энергии в пружинном маятнике.

Исследование убывания амплитуды затухающих колебаний.

Исследование вынужденных колебаний.

Тема 2. Электромагнитные колебания

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре.

Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения при различной форме зависимости переменного тока от времени.

Синусоидальный переменный ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи синусоидального переменного тока. Резонанс токов. Резонанс напряжений.

Идеальный трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и технологические процессы: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

Демонстрации

Свободные электромагнитные колебания.

Зависимость частоты свободных колебаний от индуктивности и ёмкости контура.

Осциллограммы электромагнитных колебаний.
Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.
Модель электромагнитного генератора.
Вынужденные синусоидальные колебания.
Резистор, катушка индуктивности и конденсатор в цепи переменного тока.
Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.
Устройство и принцип действия трансформатора.
Модель линии электропередачи.
Учебный эксперимент, лабораторные работы, практикум
Изучение трансформатора.
Исследование переменного тока через последовательно соединённые конденсатор, катушку и резистор.
Наблюдение электромагнитного резонанса.
Исследование работы источников света в цепи переменного тока.

Тема 3. Механические и электромагнитные волны

Механические волны, условия их распространения. Поперечные и продольные волны. Период, скорость распространения и длина волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция.
Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.
Шумовое загрязнение окружающей среды.
Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн.
Взаимная ориентация векторов E , \vec{B} , \vec{v} в электромагнитной волне.
Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, интерференция и дифракция.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, ультразвуковая диагностика в технике и медицине.

Демонстрации

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблущееся тело как источник звука.

Зависимость длины волны от частоты колебаний.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Акустический резонанс.

Свойства ультразвука и его применение.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

Обнаружение инфракрасного и ультрафиолетового излучений.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум

Изучение параметров звуковой волны.

Изучение распространения звуковых волн в замкнутом пространстве.

Тема 4. Оптика

Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред.

Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Зависимость фокусного расстояния тонкой сферической линзы от её геометрии и относительного показателя преломления.

Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.

Оптические приборы. Разрешающая способность. Глаз как оптическая система.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников. Примеры классических интерференционных схем.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризация света.

Технические устройства и технологические процессы: очки, лупа, перископ, фотоаппарат, микроскоп, проекционный аппарат, просветление оптики, волоконная оптика, дифракционная решётка.

Демонстрации

Законы отражения света.

Исследование преломления света.

Наблюдение полного внутреннего отражения. Модель световода.

Исследование хода световых пучков через плоскопараллельную пластину и призму.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение цветов тонких плёнок.

Наблюдение дифракции света.

Изучение дифракционной решётки.

Наблюдение дифракционного спектра.

Наблюдение дисперсии света.

Наблюдение поляризации света.

Применение поляроидов для изучения механических напряжений.

Учебный эксперимент, лабораторные работы, практикум

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование зависимости фокусного расстояния от вещества (на примере жидких линз).

Измерение фокусного расстояния рассеивающих линз.

Получение изображения в системе из плоского зеркала и линзы.

Получение изображения в системе из двух линз.

Конструирование телескопических систем.

Наблюдение дифракции, интерференции и поляризации света.

Изучение поляризации света, отражённого от поверхности диэлектрика.

Изучение интерференции лазерного излучения на двух щелях.

Наблюдение дисперсии.

Наблюдение и исследование дифракционного спектра.

Измерение длины световой волны.

Получение спектра излучения светодиода при помощи дифракционной решётки.

Раздел 6. Основы специальной теории относительности

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности.

Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

Технические устройства и технологические процессы: спутниковые приёмники, ускорители заряженных частиц.

Учебный эксперимент, лабораторные работы, практикум

Определение импульса и энергии релятивистских частиц (по фотографиям треков заряженных частиц в магнитном поле).

Раздел 7. Квантовая физика

Тема 1. Корпускулярно-волновой дуализм

Равновесное тепловое излучение (излучение абсолютно чёрного тела). Закон смещения Вина. Гипотеза Планка о квантах.

Фотоны. Энергия и импульс фотона.

Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света (в частности, давление света на абсолютно поглощающую и абсолютно отражающую поверхность). Опыты П.Н. Лебедева.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля и размеры области локализации движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах.

Специфика измерений в микромире. Соотношения неопределённостей Гейзенберга.

Технические устройства и технологические процессы: спектрометр, фотоэлемент, фотодатчик, туннельный микроскоп, солнечная батарея, светодиод.

Демонстрации

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Исследование зависимости сопротивления полупроводников от освещённости.

Светодиод.

Солнечная батарея.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум

Исследование фоторезистора.

Измерение постоянной Планка на основе исследования фотоэффекта.

Исследование зависимости силы тока через светодиод от напряжения.

Тема 2. Физика атома

Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда.

Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой.

Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер.

Технические устройства и технологические процессы: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации

Модель опыта Резерфорда.

Наблюдение линейчатых спектров.

Устройство и действие счётчика ионизирующих частиц.

Определение длины волны лазерного излучения.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум

Наблюдение линейчатого спектра.

Исследование спектра разреженного атомарного водорода и измерение постоянной Ридберга.

Тема 3. Физика атомного ядра и элементарных частиц

Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение.

Закон радиоактивного распада. Радиоактивные изотопы в природе. Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Естественный фон излучения. Дозиметрия.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики.

Методы регистрации и исследования элементарных частиц.

Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны.

Представление о Стандартной модели. Кварк-глюонная модель адронов.

Физика за пределами Стандартной модели. Тёмная материя и тёмная энергия. Единство физической картины мира.

Технические устройства и технологические процессы: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, термоядерный реактор, атомная бомба, магнитно-резонансная томография.

Учебный эксперимент, лабораторные работы, практикум

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

Исследование радиоактивного фона с использованием дозиметра.

Изучение поглощения бета-частиц алюминием.

Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.

Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд.

Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике.

Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

Ученические наблюдения

Наблюдения звёздного неба невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.

Наблюдения в телескоп Луны, планет, туманностей и звёздных скоплений.

Физический практикум

Способы измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов и компьютерных датчиковых систем. Абсолютные и относительные погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей.

Проведение косвенных измерений, исследований зависимостей физических величин, проверка предложенных гипотез (выбор из работ, описанных

в тематических разделах «Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум»).

Обобщающее повторение

Обобщение и систематизация содержания разделов курса «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика», «Колебания и волны», «Основы специальной теории относительности», «Квантовая физика», «Элементы астрономии и астрофизики».

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Межпредметные связи

Изучение курса физики углублённого уровня в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение, погрешности измерений, измерительные приборы, цифровая лаборатория.

Математика: Решение системы уравнений. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество. Векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов. Производные

элементарных функций. Признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.

Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, экологические риски при производстве электроэнергии, электромагнитное загрязнение окружающей среды, ультразвуковая диагностика в медицине, оптические явления в живой природе.

Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ.

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, сейсмограф.

Технология: применение постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигатель Якоби, генератор переменного тока, индукционная печь, линии электропередач, электродвигатель, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, ультразвуковая диагностика в технике, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея, спутниковые приёмники, ядерная энергетика и экологические аспекты её развития.

Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Раздел 1. Научный метод познания природы	5
2	Раздел 2. Механика	67
3	Тема 1. Кинематика	15
4	Тема 2. Динамика	15
5	Тема 3. Статика твёрдого тела	4
6	Тема 4. Законы сохранения в механике	15
	Тема 5. Вращательное движение	
7	Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика	41
8	Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории	26
9	Тема 2. Термодинамика. Тепловые машины	13
10	Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	2
11	Раздел 4. Электродинамика	37
12	Тема 1. Электрическое поле	16
13	Тема 2. Постоянный электрический ток	13
14	Тема 3. Токи в различных средах	8

15	Физический практикум	10
16	Обобщающее повторение	13
17	Резерв учителя	2
	Итого	170

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Раздел 4. Электродинамика	26
2	Тема 4. Магнитное поле	15
3	Тема 5. Электромагнитная индукция	11
4	Раздел 5. Колебания и волны	63
5	Тема 1. Механические колебания	9
6	Тема 2. Электромагнитные колебания	11
7	Тема 3. Механические и электромагнитные волны	14
8	Тема 4. Оптика	29
9	Раздел 6. Основы специальной теории относительности	17
10	Раздел 7. Квантовая физика	35
	Тема 1. Корпускулярно-волновой дуализм	9
11	Тема 2. Физика атома	6
12	Тема 3. Физика атомного ядра и элементарных частиц	20
13	Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики	5
14	Физический практикум	9
15	Обобщающее повторение	18
16	Резерв учителя	2
	Итого	170

Календарно-тематическое планирование

10 класс

По теме/по счету уроков	Наименование разделов и тем	Всего часов	Дата (план)	Дата (факт)	Примечания
1/1	Инструктаж по ТБ. Эксперимент и теория	1	04.09.23-08.09.23		§ 1

	в процессе познания природы.				
2/2	Способы измерения физических величин.	1	04.09.23-08.09.23		§ 2,3.
3/3	Моделирование физических явлений и процессов.	1	04.09.23-08.09.23		§ 4.
4/4	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира.	1	04.09.23-08.09.23		§ 5.
5/5	Проверочная работа «Методы научного познания»	1	04.09.23-08.09.23		Проверочная работа №1.
1/6	Механическое движение, виды движений, его характеристики.	1	11.09.23-15.09.23		§ 6, стр. 21-25.
2/7	Равномерное движение.	1	11.09.23-15.09.23		§ 6, стр.25-26.
3/8	Равноускоренное прямолинейное движение.	1	11.09.23-15.09.23	.	
4/9	Решение задач «Равноускоренное движение». Погрешности измерений.	1	11.09.23-15.09.23		
5/10	Свободное падение.	1	11.09.23-15.09.23		§ 6, стр. 26-27.
6/11	Решение задач на свободное падение.	1	18.09.23-22.09.23		Стр.30-32
7/12	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	18.09.23-22.09.23		
8/13	Решение задач на движение тела под углом к горизонту	1	18.09.23-22.09.23		Стр. 29-30.
9/14	Лабораторная работа №1 «Изучение движения	1	18.09.23-22.09.23		§ 6, стр. 27-29

	тела, брошенного под углом к горизонту»				
10/15	Движение тела по окружности.	1	18.09.23-22.09.23		
11/16	Погрешность физических измерений.	1	25.09.23-29.09.23		Стр.409-412
12/17	Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела по окружности»	1	25.09.23-29.09.23		Лабораторная работа №2
13/18	Инвариантные и относительные величины в кинематике. Закон сложения скоростей.	1	25.09.23-29.09.23		§ 7.
14/19	Решение задач по кинематике.	1	25.09.23-29.09.23		Резерв.
15/20	Контрольная работа № 1 «Кинематика»	1	25.09.23-29.09.23		Контрольная работа № 1
1/21	Работа над ошибками. Инерциальная система отсчёта. Законы механики Ньютона. Закон Гука. Закон сухого трения. Принцип суперпозиции.	1	02.10.23-06.10.23		§ 8.
2/22	Решение задач на законы Ньютона.	1	02.10.23-06.10.23		
3/23	Лабораторная работа № 3 «Измерение сил и ускорений»	1	02.10.23-06.10.23		Лабораторная работа № 3. Если нет такого оборудования «Измерение жесткости пружины»
4/24	Прямая и обратная задачи механики. Закон Всемирного тяготения.	1	02.10.23-06.10.23		§ 9. Стр. 47-48, 49-50.

5/25	Движение небесных тел и их искусственных спутников.	1	02.10.23-06.10.23		§ 9, 48-49, 50-51.
6/26	Принцип относительности.	1	09.10.23-13.10.23		§ 10.
7/27	Решение задач «Динамика»	1	09.10.23-13.10.23		
8/28	Вращательное движение тел. Основной закон вращательного движения.	1	09.10.23-13.10.23		§ 11.
9/29	Решение задач на закон вращательного движения.	1	09.10.23-13.10.23		
10/30	Равновесие материальной точки и твердого тела. Пара сил. Центр тяжести и центр масс.	1	09.10.23-13.10.23		§ 12.
11/31	Решение задач на равновесие твердого тела.	1	16.10.23-20.10.23		
12/32	Решение задач на равновесие твердого тела.	1	16.10.23-20.10.23		
13/33	Лабораторная работа № 4 «Изучение равновесия тел под действием нескольких сил»	1	16.10.23-20.10.23		Лабораторная работа № 4
14/34	Равновесие жидкости	1	16.10.23-20.10.23		
15/35	Равновесие газа	1	16.10.23-20.10.23		
16/36	Решение задач «Динамика»	1	23.10.23-27.10.23		

17/37	Решение задач «Динамика»	1	23.10.23-27.10.23		
18/38	Контрольная работа № 2 «Динамика»	1	23.10.23-27.10.23		Контрольная работа № 2
1/39	Импульс силы. Закон сохранения и изменения импульса.	1	23.10.23-27.10.23		§ 13.
2/40	Решение задач «Закон сохранения импульса».	1	23.10.23-27.10.23		
3/41	Решение задач «Закон сохранения импульса».	1	07.11.23-10.11.23		
4/42	Закон сохранения момента импульса.	1	07.11.23-10.11.23		§ 14.
5/43	Решение задач «Закон сохранения момента импульса»	1	07.11.23-10.11.23		
6/44	Энергия. Работа силы. Связь работы и энергии. Решение задач.	1	07.11.23-10.11.23		§ 15, стр. 79-82.
7/45	Работа силы тяжести. Мощность. Решение задач.	1	07.11.23-10.11.23		§ 15, стр.83-84
8/46	Потенциальная энергия упругой деформации. Решение задач.	1	13.11.23-17.11.23		§ 15, стр. 85.
9/47	Закон сохранения и изменения энергии	1	13.11.23-17.11.23		§ 15 стр85-86.
10/48	Решение задач на закон изменения и сохранения энергии	1	13.11.23-17.11.23		
11/49	Основные понятия гидромеханики.	1	13.11.23-17.11.23		§ 16.
12/50	Решение задач на законы сохранения в механике.	1	13.11.23-17.11.23		

13/51	Решение задач на законы сохранения в механике.	1	20.11.23-24.11.23		
14/52	Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике»	1	20.11.23-24.11.23		Контрольная работа № 3
15/53	Работа над ошибками.	1	20.11.23-24.11.23		
1/54	Работа над ошибками. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Гармонические колебания. Маятник.	1	20.11.23-24.11.23		§ 17, стр. 96-99
2/55	Решение задач «Механические колебания»	1	20.11.23-24.11.23		
3/56	Превращение энергии при колебаниях.	1	27.11.23-01.12.23		§ 17, стр.99-101.
4/57	Вынужденные колебания. Резонанс.	1	27.11.23-01.12.23		§17, стр. 101.
5/58	Решение задач «Превращение энергии при колебаниях»	1	27.11.23-01.12.23		
6/59	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Уравнение волны.	1	27.11.23-01.12.23		§ 18. Стр.103-104
7/60	Принцип суперпозиции волн. Интерференция и дифракция волн.	1	27.11.23-01.12.23		§ 18, стр. 105-106.
8/61	Решение задач «Механические волны»	1	04.12.23-08.12.23		
9/62	Проверочная работа «Механические колебания и волны.»	1	04.12.23-08.12.23		Проверочная работа №2.

10/63	Лабораторная работа №5 «Изучение колебаний пружинного маятника»	1	04.12.23-08.12.23		Лабораторная работа №5
11/64	Лабораторная работа №6 «Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту»	1	04.12.23-08.12.23		Лабораторная работа №6
12/65	Лабораторная работа №7 «Изучение закона сохранения механической энергии»	1	04.12.23-08.12.23		Лабораторная работа №7
13/66	Защита лабораторных работ. Работа над ошибками.	1	11.12.23-15.12.23		
14/67	Защита лабораторных работ. Работа над ошибками.	1	11.12.23-15.12.23		
1/68	Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории.	1	11.12.23-15.12.23		§ 19, стр. 110-113.
2/69	Решение задач «Основы молекулярно-кинетической теории»	1	11.12.23-15.12.23		
3/70	Природа теплоты. Тепловое движение частиц вещества.	1	11.12.23-15.12.23		§ 19, стр. 113-115.
4/71	Эксперименты доказательства МКТ. Закономерности броуновского движения.	1	18.12.23-22.12.23		§ 20, стр. 117-118.
5/72	Распределение молекул по скоростям. Опыт Штерна.	1	18.12.23-22.12.23		§ 20, стр. 118-119.

6/73	Модель идеального газа. Давление газа. Закон Дальтона.	1	18.12.23-22.12.23		§ 21, стр. 120-121.
7/74	Лабораторная работа № 8 «Измерение давления газа»	1	18.12.23-22.12.23		Лабораторная работа № 8
8/75	Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.	1	18.12.23-22.12.23		§ 21, стр. 121-123.
9/76	Решение задач на связь макроскопических и микроскопических параметров идеального газа.	1	25.12.23-29.12.23		
10/77	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	1	25.12.23-29.12.23		§ 22.
11/78	Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева-Клапейрона.	1	25.12.23-29.12.23		§ 23
12/79	Изопроцессы в газах. Газовые законы.	1	25.12.23-29.12.23		§ 24.
13/80	Решение задач на газовые законы.	1	25.12.23-29.12.23		
14/81	Лабораторная работа № 9 «Экспериментальная проверка газовых законов»	1	09.01.24-12.01.24		Лабораторная работа № 9

15/82	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.		09.01.24- 12.01.24		§ 25, стр. 140-141.
16/83	Диффузия в газах. Агрегатные состояния вещества.	1	09.01.24- 12.01.24		§ 25, стр. 142-143.
17/84	Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах.	1	09.01.24- 12.01.24		§ 26.
18/85	Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.	1	09.01.24- 12.01.24		§ 27.
19/86	Решение задач «Влажность воздуха»	1	15.01.24- 19.01.24		
20/87	Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение.	1	15.01.24- 19.01.24		§ 28.
21/88	Капиллярные явления	1	15.01.24- 19.01.24		§ 29.
22/89	Кристаллические тела.	1	15.01.24- 19.01.24		§ 30.
23/90	Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.	1	15.01.24- 19.01.24		§ 31.
24/91	Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы.	1	22.01.24- 26.01.24		§ 33.
25/92	Решение задач «Основы молекулярно-кинетической теории»	1	22.01.24- 26.01.24		
26/93	Контрольная работа №4 «Основы МКТ»	1	22.01.24- 26.01.24		Контрольная работа №4

1/94	Работа над ошибками. Предмет и задачи термодинамики. Выражение для внутренней энергии. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	1	22.01.24-26.01.24		§ 34.
2/95	Лабораторная работа № 10 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	1	22.01.24-26.01.24		Лабораторная работа № 10
3/96	Первый закон термодинамики.	1	29.01.24-02.02.24		§ 35.
4/97	Работа при изменении объема газа.	1	29.01.24-02.02.24		§ 36.
5/98	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.	1	29.01.24-02.02.24		§ 37.
6/99	Теплоёмкость газов и твердых тел.	1	29.01.24-02.02.24		§ 38.
7/100	Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.	1	29.01.24-02.02.24		§ 39, стр.205-207.
8/101	Цикл Карно.	1	05.02.24-09.02.24		§ 39, стр. 207-209.
9/102	Решение задач «КПД. Преобразование энергии»	1	05.02.24-09.02.24		
10/103	Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики.	1	05.02.24-09.02.24		§ 40.
11/104	Холодильные машины.	1	05.02.24-09.02.24		§ 42.

12/105	Тепловые машины и охрана природы.	1	05.02.24-09.02.24		§ 43.
13/106	Решение задач «Молекулярная физика и термодинамика»	1	12.02.24-16.02.24		
14/107	Решение задач «Молекулярная физика и термодинамика»	1	12.02.24-16.02.24		
15/108	Контрольная работа № 5 «Молекулярная физика и термодинамика»	1	12.02.24-16.02.24		Контрольная работа № 5
1/109	Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда.	1	12.02.24-16.02.24		§ 44.
2/110	Закон Кулона.	1	12.02.24-16.02.24		§ 45.
3/111	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	1	19.02.24-22.02.24		§ 46.
4/112	Решение задач по теме «Напряженность электрического поля»	1	19.02.24-22.02.24		
5/113	Теорема Гаусса.	1	19.02.24-22.02.24		§ 47.
6/114	Применение теоремы Гаусса для решения задач.	1	19.02.24-22.02.24		
7/115	Работа сил электрического поля.	1	19.02.24-22.02.24		§ 48.
8/116	Потенциал электрического поля. Разность потенциалов.	1	26.02.24-01.03.24		§ 49.

9/117	Решение задач по теме «Потенциал электрического поля»	1	26.02.24-01.03.24		
10/118	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1	26.02.24-01.03.24		§ 50.
11/119	Электрическая ёмкость. Конденсатор.	1	26.02.24-01.03.24		§ 51.
12/120	Решение задач «Конденсатор»	1	26.02.24-01.03.24		
13/121	Лабораторная работа №11 «Измерение электроёмкости конденсатора»	1	04.03.24-07.03.24		Лабораторная работа №11
14/122	Энергия электрического поля	1	04.03.24-07.03.24		§ 52.
15/123	Решение задач «Электрическое поле»	1	04.03.24-07.03.24		
16/124	Контрольная работа № 6 «Электрическое поле»	1	04.03.24-07.03.24		Контрольная работа № 6
1/125	Постоянный электрический ток. Сила тока и напряжения.	1	04.03.24-07.03.24		§ 54, стр.280-282.
2/126	Лабораторная работа №12 «Измерение силы тока и напряжения. Измерение электрического сопротивления»	1	11.03.24-15.03.24		Лабораторная работа №12
3/127	Источники тока. Электродвижущая сила.		11.03.24-15.03.24		§ 54, стр. 283-284.
4/128	Работа и мощность тока.	1	11.03.24-15.03.24		§ 55.

5/129	Закон Ома для полной электрической цепи. Короткое замыкание.	1	11.03.24- 15.03.24		§ 56.
6/130	Решение задач на закон Ома для полной электрической цепи	1	11.03.24- 15.03.24		
7/131	Лабораторная работа №13 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника»	1	18.03.24- 22.03.24		Лабораторная работа №13
8/132	Последовательное и параллельное соединение проводников в электрической цепи	1	18.03.24- 22.03.24		§ 57.
9/133	Решение задач на смешанное соединение проводников.	1	18.03.24- 22.03.24		
10/134	Правила Кирхгофа.	1	18.03.24- 22.03.24		§ 58.
11/135	Применение правил Кирхгофа для решения задач.	1	18.03.24- 22.03.24		
12/136	Решение задач «Постоянный электрический ток»	1	01.04.24- 05.04.24		
13/137	Контрольная работа № 7 «Постоянный электрический ток»	1	01.04.24- 05.04.24		Контрольная работа № 7
1/138	Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.	1	01.04.24- 05.04.24		§ 59, 60.
2/139	Решение задач «Сопротивление металлов»	1	01.04.24- 05.04.24		

3/140	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.	1	01.04.24-05.04.24		§ 61.
4/141	Электрический ток в газах.	1	08.04.24-12.04.24		§ 62.
5/142	Электрический ток в вакууме.	1	08.04.24-12.04.24		§ 63.
6/143	Открытие электрона. Опыт Милликена.	1	08.04.24-12.04.24		§ 64.
7/144	Электрический ток в полупроводниках.	1	08.04.24-12.04.24		§ 65.
8/145	Полупроводниковые приборы. Диод. Транзистор.	1	08.04.24-12.04.24		§ 66,67.
1/146	Определение электрической емкости неизвестных конденсаторов.	1	15.04.24-19.04.24		§ 68.
2/147	Проверка закона сохранения механической энергии.	1	15.04.24-19.04.24		
3/148	Снятие температурной характеристики термистора.	1	15.04.24-19.04.24		§ 68.
4/149	Изучение динамики вращательного движения.	1	15.04.24-19.04.24		
5/150	Сравнение изменений потенциальной энергии пружины с потенциальной энергией поднятого тела.	1	15.04.24-19.04.24		§ 69.
6/151	Сравнение изменения потенциальной энергии растянутой пружины с изменением кинетической энергии тела.	1	22.04.24-27.04.24		§ 70.

7/152	Расчет и измерение скорости скатывания цилиндра по наклонной плоскости.	1	22.04.24-27.04.24		
8/153	Измерение модуля Юнга резины.	1	22.04.24-27.04.24		§ 71.
9/154	Защита работ.	1	22.04.24-27.04.24		
10/155	Защита работ.	1	22.04.24-27.04.24		§ 74, стр.362-365
1/156	Обобщающее повторение. Основы кинематики.	1	02.05.24-03.05.24		§ 74, стр. 365-367.
2/157	Обобщающее повторение. Основы динамики.	1	02.05.24-03.05.24		Лабораторная работа №15
3/158	Обобщающее повторение. Законы сохранения.	1	02.05.24-03.05.24		§ 75.
4/159	Обобщающее повторение. Основы МКТ.	1	02.05.24-03.05.24		§ 76.
5/160	Обобщающее повторение. Термодинамика.	1	02.05.24-03.05.24		§ 77.
6/161	Обобщающее повторение. Основы электростатики.	1	06.05.24-08.05.24		
7/162	Обобщающее повторение. Основы электростатики.	1	06.05.24-08.05.24		§ 79.
8/163	Обобщающее повторение. Электрический ток.	1	06.05.24-08.05.24		
9/164	Обобщающее повторение. Электрический ток.	1	13.05.24-17.05.24		
10/165	Итоговая контрольная работа за курс физики 10 класса	1	13.05.24-17.05.24		

11/166	Итоговая контрольная работа за курс физики 10 класса	1	13.05.24-17.05.24		
12/167	Анализ контрольной работы.	1	13.05.24-17.05.24		
13/168	Анализ контрольной работы.	1	13.05.24-17.05.24		
1/169	Резерв учителя.	1	20.05.24-24.05.24		Контрольная работа №8
2/170	Резерв учителя.	1	20.05.24-24.05.24		

11 класс

По теме/по счету уроков	Наименование разделов и тем	Всего часов	Дата (план)	Дата (факт)	Примечания
1/1	Инструктаж по ТБ. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	1	04.09.23-08.09.23		§ 1.
2/2	Сила Ампера, ее направление и модуль.	1	04.09.23-08.09.23		§ 2.
1/3	Магнитное поле проводника с током.	1	04.09.23-08.09.23		
2/4	Решение задач по теме «Сила Ампера».	1	04.09.23-08.09.23		
3/5	Решение задач по теме «Сила Ампера».	1	04.09.23-08.09.23		
4/6	<u>Лабораторная работа № 1</u> «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1	11.09.23-15.09.23		
5/7	Сила Лоренца, ее направление и модуль.	1	11.09.23-15.09.23		§ 4.
6/8	Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.	1	11.09.23-15.09.23		

7/9	Работа силы Лоренца.	1	11.09.23- 15.09.23		
8/10	Решение задач по теме «Сила Лоренца».	1	11.09.23- 15.09.23		
9/11	Магнитные свойства вещества.	1	18.09.23- 22.09.23		§ 6.
10/12	Ферромагнетики и их применение.	1	18.09.23- 22.09.23		
11/13	Магнитная запись информации	1	18.09.23- 22.09.23		
12/14	Контрольная работа №1 «Проводники и заряды в магнитном поле».	1	18.09.23- 22.09.23		
13/15	Контрольная работа №1 «Проводники и заряды в магнитном поле».	1	18.09.23- 22.09.23		
1/16	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1	25.09.23- 29.09.23		§ 7
2/17	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	25.09.23- 29.09.23		§ 8
3/18	Вихревое электрическое поле. Токи Фуко.	1	25.09.23- 29.09.23		
4/19	ЭДС индукции в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле.	1	25.09.23- 29.09.23		
5/20	Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции.»	1	25.09.23- 29.09.23		
6/21	<u>Лабораторная работа № 2</u> «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	02.10.23- 06.10.23		<u>Лабораторная работа № 2</u>
7/22	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1	02.10.23- 06.10.23		§ 11

8/23	ЭДС самоиндукции.	1	02.10.23-06.10.23		
9/24	Энергия магнитного поля катушки с током.	1	02.10.23-06.10.23		
10/25	Технические устройства и технологические процессы: индукционная печь, соленоид, защита от электризации тел при движении в магнитном поле Земли.	1	02.10.23-06.10.23		
11/26	<i>Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитная индукция»</i>	1	09.10.23-13.10.23		Контрольная работа №1
1/27	Свободные колебания. Гармонические колебания	1	09.10.23-13.10.23		§ 13,14.
2/28	Кинематическое и динамическое описание.	1	09.10.23-13.10.23		
3/29	Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии).	1	09.10.23-13.10.23		
4/30	Физические характеристики колебаний.	1	09.10.23-13.10.23		
5/31	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1	16.10.23-20.10.23		Лабораторная работа №3
6/32	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1	16.10.23-20.10.23		§ 16.
7/33	Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания.	1	16.10.23-20.10.23		
8/34	Технические устройства и технологические процессы: метроном,	1	16.10.23-20.10.23		

	часы, качели, музыкальные инструменты, сейсмограф.				
9/35	Самостоятельная работа по теме «Механические колебания».	1	16.10.23- 20.10.23		
1/36	Свободные электромагнитные колебания.	1	23.10.23- 27.10.23		§ 17.
2/37	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томпсона.	1	23.10.23- 27.10.23		§ 19.
3/38	Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре.	1	23.10.23- 27.10.23		
4/39	Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.	1	23.10.23- 27.10.23		
5/40	Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.	1	23.10.23- 27.10.23		
6/41	Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи.	1	07.11.23- 10.11.23		§ 21,23.
7/42	Идеальный трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.	1	07.11.23- 10.11.23		
8/43	Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.	1	07.11.23- 10.11.23		

9/44	Технические устройства и технологические процессы: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.	1	07.11.23-10.11.23		
10/45	Решение задач «Механические и электромагнитные колебания»	1	07.11.23-10.11.23		
11/45	<i>Контрольная работа №2 «Механические и электромагнитные колебания»</i>	1	13.11.23-17.11.23		Контрольная работа №2
1/46	Работа над ошибками. Волновые явления. Характеристики волны. Звуковые волны.	1	13.11.23-17.11.23		§ 29,31.
2/47	Период, скорость распространения и длина волны.	1	13.11.23-17.11.23		
3/48	Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция.	111	13.11.23-17.11.23		
4/49	Шумовое загрязнение окружающей среды.		13.11.23-17.11.23		
5/50	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1	20.11.23-24.11.23		§33.
6/51	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	1	20.11.23-24.11.23		§ 35, 39.
7/52	Шкала электромагнитных волн.	1	20.11.23-24.11.23		
8/53	Применение электромагнитных волн в технике и быту.	1	20.11.23-24.11.23		

9/54	Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.	1	20.11.23- 24.11.23		
10/55	Развитие средств связи.	1	27.11.23- 01.12.23		§ 42. Доклады.
11/56	Электромагнитное загрязнение окружающей среды.	1	27.11.23- 01.12.23		
12/57	Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, ультразвуковая диагностика в технике и медицине.	1	27.11.23- 01.12.23		
13/58	Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, ультразвуковая диагностика в технике и медицине.	1	27.11.23- 01.12.23		
14/59	Контрольная работа №3 «Электромагнитные и волны».	1	27.11.23- 01.12.23		
1/60	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	04.12.23- 08.12.23		§ 44,45.
2/61	Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала.	1	04.12.23- 08.12.23		§ 47.
3/62	Законы преломления.	1	04.12.23- 08.12.23		

4/63	Решение задач на законы преломления света.	1	04.12.23-08.12.23		
5/64	Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.	1	04.12.23-08.12.23		
6/65	Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.	1	11.12.23-15.12.23		§ 48.
7/66	<u>Лабораторная работа №4 «Экспериментальное измерение показателя преломления стекла»</u>	1	11.12.23-15.12.23		<u>Лабораторная работа №4</u>
8/67	Линзы. Построение изображений в линзе.	1	11.12.23-15.12.23		
9/68	Формула тонкой линзы.	1	11.12.23-15.12.23		
10/70	Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси.	1	11.12.23-15.12.23		
11/71	Оптические приборы. Разрешающая способность. Глаз как оптическая система.	1	18.12.23-22.12.23		§ 50
12/72	Решение задач на законы распространения света.	1	18.12.23-22.12.23		§ 51.
13/73	Решение задач на законы распространения света.	1	18.12.23-22.12.23		
14/74	Самостоятельная работа по теме «Геометрическая оптика».	1	18.12.23-22.12.23		
15/75	Технические устройства и технологические процессы: очки, лупа, перископ, фотоаппарат,	1	18.12.23-22.12.23		

	микроскоп, проекторный аппарат				
16/76	<u>Лабораторная работа № 5</u> «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	25.12.23- 29.12.23		<u>Лабораторная работа № 5</u>
17/77	Интерференция света.	1	25.12.23- 29.12.23		§ 53,54.
18/78	Когерентные источники.	1	25.12.23- 29.12.23		
19/79	Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников.	1	25.12.23- 29.12.23		
20/80	Дифракция света.	1	25.12.23- 29.12.23		
21/82	Дифракционная решетка.	1	09.01.24- 12.01.24		§ 56
22/83	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1	09.01.24- 12.01.24		§ 58,60.
23/84	Технические устройства и технологические процессы: просветление оптики, волоконная оптика, дифракционная решётка.	1	09.01.24- 12.01.24		
24/85	Некоторые области применения интерференции.	1	09.01.24- 12.01.24		
25/86	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция».	1	09.01.24- 12.01.24		
26/87	<u>Лабораторная работа № 6</u> «Измерение длины световой волны»	1	15.01.24- 19.01.24		<u>Лабораторная работа № 6</u>

27/88	<u>Лабораторная работа № 7</u> «Оценка информационной емкости компакт-диска»	1	15.01.24-19.01.24		<u>Лабораторная работа № 7</u>
28/89	Самостоятельная работа по теме «Волновая оптика»	1	15.01.24-19.01.24		
29/90	Анализ самостоятельной работы.	1	15.01.24-19.01.24		§ 63.
1/91	Законы электродинамики и принцип относительности.	1	15.01.24-19.01.24		
2/92	Постулаты теории относительности.	1	22.01.24-26.01.24		§ 62
3/93	Основные следствия из постулатов теории относительности.	1	22.01.24-26.01.24		
4/94	Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности.	1	22.01.24-26.01.24		
5/95	Энергия и импульс релятивистской частицы.	1	22.01.24-26.01.24		
6/96	Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.	1	22.01.24-26.01.24		
7/97	Элементы релятивистской динамики.	1	29.01.24-02.02.24		§ 64
8/98	Виды излучений. Источники света.	1	29.01.24-02.02.24		§ 66,68.
9/99	Спектры и спектральный анализ.	1	29.01.24-02.02.24		
10/100	Некоторые области применения спектрального анализа.	1	29.01.24-02.02.24		

11/101	Шкала электромагнитных волн.	1	29.01.24-02.02.24		
12/102	<u>Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</u>	1	05.02.24-09.02.24		<u>Лабораторная работа №8</u>
13/103	Решение задач «оптика. СТО»	1	05.02.24-09.02.24		
14/104	Технические устройства и технологические процессы: спутниковые приёмники, ускорители заряженных частиц.	1	05.02.24-09.02.24		
15/105	Решение задач «оптика. СТО»	1	05.02.24-09.02.24		
16/106	Контрольная работа №4 «Оптика. СТО»	1	05.02.24-09.02.24		
17/107	Анализ контрольной работы.	1	12.02.24-16.02.24		Контрольная работа №3
1/108	Закон смещения Вина. Гипотеза Планка о квантах.	1	12.02.24-16.02.24		§ 69.
2/109	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.	1	12.02.24-16.02.24		
3/110	Энергия и импульс фотона.	1	12.02.24-16.02.24		
4/111	Фотоэффект. Опыты Столетова.	1	12.02.24-16.02.24		
5/112	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1	19.02.24-22.02.24		§ 71.
6/113	Решение задач по теории «Фотоэффект»	1	19.02.24-22.02.24		
7/114	Давление света (в частности, давление света на абсолютно поглощающую и абсолютно отражающую	1	19.02.24-22.02.24		

	поверхность). Опыты П.Н. Лебедева.				
8/115	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля.	1	19.02.24- 22.02.24		
9/116	Специфика измерений в микромире. Соотношения неопределённостей Гейзенберга.	1	19.02.24- 22.02.24		
10/117	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	26.02.24- 01.03.24		§ 74.
11/118	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1	26.02.24- 01.03.24		§ 75.
12/119	Спектр уровней энергии атома водорода.	1	26.02.24- 01.03.24		
13/120	Спонтанное и вынужденное излучение света.	1	26.02.24- 01.03.24		
14/121	Технические устройства и технологические процессы: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер	1	26.02.24- 01.03.24		
15/122	Технические устройства и технологические процессы: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер	1	04.03.24- 07.03.24		
16/123	Строение атомного ядра.	1	04.03.24- 07.03.24		§ 78.
17/124	Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.	1	04.03.24- 07.03.24		§ 80,82.
18/125	Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-	1	04.03.24- 07.03.24		

	распад. Гамма-излучение				
19/126	Энергия связи атомных ядер.	1	04.03.24-07.03.24		
20/127	Влияние радиоактивности на живые организмы. Естественный фон излучения. Дозиметрия	1	11.03.24-15.03.24		
21/128	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1	11.03.24-15.03.24		§ 84
22/129	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.	1	11.03.24-15.03.24		§ 87,88.
23/130	Деление и синтез ядер.	1	11.03.24-15.03.24		
24/131	Экологические аспекты атомной энергетики.	1	11.03.24-15.03.24		
25/132	Роль России в развитии ядерной энергетики в мире.	1	18.03.24-22.03.24		
26/133	Термоядерные реакции. Проблемы управляемого термоядерного синтеза.	1	18.03.24-22.03.24		§ 90,92.
27/134	Методы регистрации и исследования элементарных частиц.	1	18.03.24-22.03.24		§ 95,96.
28/135	Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны.	1	18.03.24-22.03.24		
29/136	Представление о Стандартной модели. Кварк-глюонная модель адронов.	1	18.03.24-22.03.24		
30/137	Тёмная материя и тёмная энергия.	1	01.04.24-05.04.24		
31/138	Решение задач «Физика атомного ядра»	1	01.04.24-05.04.24		

32/139	Решение задач «Физика атомного ядра»	1	01.04.24-05.04.24		Контрольная работа №4
33/140	<i>Контрольная работа №5 «Физика атомного ядра»</i>	1	01.04.24-05.04.24		
34/141	<i>Контрольная работа №5 «Физика атомного ядра»</i>	1	01.04.24-05.04.24		
35/142	Работа над ошибками.	1	08.04.24-12.04.24		
1/143	Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.	1	08.04.24-12.04.24		§ 100,101.
2/144	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1	08.04.24-12.04.24		§102,103.
3/145	Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия.	1	08.04.24-12.04.24		
4/146	Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма з «спектральный класс – светимость».	1	08.04.24-12.04.24		
5/147	Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик.	1	15.04.24-19.04.24		
6/148	Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.	1	15.04.24-19.04.24		§ 106,107.
7/149	<i>Контрольная работа № 6 «Солнечная система. Вселенная»</i>	1	15.04.24-19.04.24		

1/150	Изучение резонанса в цепи переменного тока.	1	15.04.24-19.04.24		
2/151	Изучение работы трансформатора.	1	15.04.24-19.04.24		
3/152	Изучение свойств электромагнитных волн.	1	22.04.24-27.04.24		
4/153	Изучение физических принципов радиосвязи	1	22.04.24-27.04.24		
5/154	Изучение явления интерференции света.	1	22.04.24-27.04.24		
6/155	Измерение длины световой волны.	1	22.04.24-27.04.24		
7/156	Изучение явления фотоэффекта.	1	22.04.24-27.04.24		
8/157	Качественный спектральный анализ.	1	02.05.24-03.05.24		
9/158	Защита работ. Работа над ошибками.	1	02.05.24-03.05.24		
10/159	Защита работ. Работа над ошибками.	1	02.05.24-03.05.24		
1/160	Повторение. Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца.	1	06.05.24-08.05.24		
2/161	Повторение. Электромагнитная индукция.	1	06.05.24-08.05.24		
3/162	Повторение. Колебания и волны.	1	06.05.24-08.05.24		
4/163	Повторение. Оптика.	1	13.05.24-17.05.24		
5/164	Повторение. Световые кванты.	1	13.05.24-17.05.24		
6/165	Повторение. Физика атомного ядра.	1	13.05.24-17.05.24		

7/166	Контрольная работа №7 за курс 11 класса.	1	13.05.24-17.05.24		
8/167	Контрольная работа №7 за курс 11 класса.	1	13.05.24-17.05.24		
9/168	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	20.05.24-24.05.24		
1/169	Резерв учителя	1	20.05.24-24.05.24		
2/170	Резерв учителя	1	20.05.24-24.05.24		
	Итого	170			

Оценочные материалы

Система оценки достижения планируемых результатов среднего общего образования по физике.

Система оценки освоения образовательных программ создается с целью получения объективной информации об уровне и качестве освоения образовательных программ начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.

В соответствии с концепцией образовательных стандартов результаты образования включают:

- *предметные результаты* (знания и умения, опыт творческой деятельности и др.);
- *метапредметные результаты* (способы деятельности, освоенные на базе одного или нескольких предметов, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях);
- *личностные результаты* (система ценностных отношений, интересов, мотивации учащихся и др.).

В соответствии с ФГОС *основным объектом системы оценки* результатов образования, её содержательной и критериальной базой выступают требования Стандарта, которые конкретизируются в планируемых результатах освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования.

Особенности оценки предметных результатов

Система оценки предусматривает *уровневый подход* к содержанию оценки и инструментарию для оценки достижения планируемых результатов, а также к представлению и интерпретации результатов измерений.

Базовый уровень достижений – уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов:

- *повышенный уровень* достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);
- *высокий уровень* достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Для описания подготовки учащихся, уровень достижений которых ниже базового, выделяется:

- *пониженный уровень* достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»);
- *низкий уровень* достижений, оценка «плохо» (отметка «1»).

Недостижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Оценивание лабораторных работ

Отметка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Отметка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Отметка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но об

выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Отметка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Оценивание устных ответов

Отметка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а также правильное определение величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по предмету, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Отметка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на отметку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка «3» ставится, если учащийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Отметка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для отметки «3»

Ниже приведены обобщенные планы основных элементов физических знаний.

Элементы, выделенные курсивом, считаются базовым уровнем результатов обучения, т.е. это те минимальные требования к ответу учащегося, без выполнения которых невозможно выставление отметки «3».

Физическое явление.

- 1. Признаки явления, по которым оно обнаруживается (или определение)*
- 2. Условия, при которых протекает явление.*
- 3. Связь данного явления с другими.*
- 4. Объяснение явления на основе научной теории.*
- 5. Примеры использования явления на практике (или проявления в природе)*

Физический опыт.

- 1. Цель опыта*
- 2. Схема опыта*
- 3. Условия, при которых осуществляется опыт.*
- 4. Ход опыта.*
- 5. Результат опыта (его интерпретация)*

Физическая величина.

- 1. Название величины и ее условное обозначение.*
- 2. Характеризуемый объект (явление, свойство, процесс)*
- 3. Определение.*
- 4. Формула, связывающая данную величины с другими.*
- 5. Единицы измерения*
- 6. Способы измерения величины.*

Физический закон.

- 1. Словесная формулировка закона.*
- 2. Математическое выражение закона.*
- 3. Опыты, подтверждающие справедливость закона.*
- 4. Примеры применения закона на практике.*
- 5. Условия применимости закона.*

Физическая теория.

- 1. Опытное обоснование теории.*
- 2. Основные понятия, положения, законы, принципы в теории.*
- 3. Основные следствия теории.*
- 4. Практическое применение теории.*
- 5. Границы применимости теории.*

Прибор, механизм, машина.

- 1. Назначение устройства.*
- 2. Схема устройства.*
- 3. Принцип действия устройства*
- 4. Правила пользования и применение устройства.*

Физические измерения.

1. *Определение цены деления и предела измерения прибора.*
2. *Определять абсолютную погрешность измерения прибора.*
3. *Отбирать нужный прибор и правильно включать его в установку.*
4. *Снимать показания прибора и записывать их с учетом абсолютной погрешности измерения.*
5. *Определять относительную погрешность измерений.*

Критерии оценивания исследовательской или проектной задачи:

- Четко сформулированная цель, задачи, планирование путей ее достижения (этапы реализации).
- Наличие элемента новизны и актуальности при выполнении работы.
- Полнота содержательной части проекта (полнота раскрытия темы, наличие исследовательской деятельности).
- Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе.
- Выражение собственной позиции автора, ее обоснование.
- Разнообразие источников информации, целесообразность их использования.
- Оформление работы (соответствие требованиям).

Оценка проектов:

- 3 – выражен ярко;
- 2 - выражен достаточно;
- 1 – выражен слабо;
- 0 - отсутствует.

Система оценивания: 0-10 баллов – незачет, 11-21 баллов – зачет.

Требования к оформлению работы:

Объем сообщения – 1-2 страницы текста, оформленного в соответствии с указанными ниже требованиями.

1. Требования к тексту.

1.1. Сообщение выполняется на стандартной белой бумаге формата А-4 (верхнее, нижнее и правое поля – 1,5 см; левое – 2,5 см).

1.2. Текст печатается обычным шрифтом Times New Roman (размер шрифта – 12 кегель).

Заголовки – полужирным шрифтом Times New Roman (размер шрифта – 14 кегель).

1.3. Интервал между строками – полуторный.

1.4. Текст оформляется на одной стороне листа.

2. *Типовая структура сообщения.*

1. Название работы.

2. План

3. Основная часть.

4. Список литературы.

Защита продолжается в течение 3 минут, при этом коротко сообщаются выводы по проведенной работе, указывается краткое содержание проекта.

Критерии оценивания письменных контрольных работ

Высокий (отметка «5»)

Работа выполнена не менее чем на 95 % от объема задания, сделан перевод единиц всех физических величин в "СИ", все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности, учащийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации; учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

Повышенный (отметка «4»)

Работа выполнена полностью или не менее чем на 75 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Базовый (отметка «3»)

Работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 50% от общего объема), но допущены существенные неточности; учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

Пониженный (ниже базового, отметка «2»)

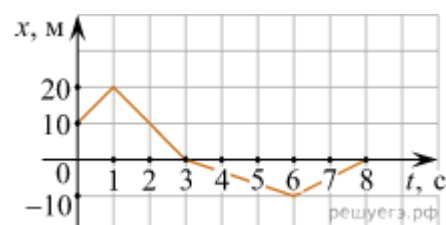
Работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 50% от общего объема задания).

Учащийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

Итоговая контрольная работа за курс физики 10 класса

Базовый уровень

1. Тело движется прямолинейно вдоль оси x . На графике представлена зависимость координаты тела от времени. В какой момент времени модуль перемещения относительно исходной точки имел максимальное значение? (Ответ дайте в секундах.)



2. Брусок массой 5 кг покоится на шероховатом горизонтальном столе. Коэффициент трения между поверхностью бруска и поверхностью стола равен 0,2. На этот брусок действуют горизонтально направленной силой 2,5 Н. Чему равна по модулю возникающая при этом сила трения?

3. Для зарядки детского игрушечного пистолета нужно приложить максимальную силу 3 Н, направленную вдоль оси пружины. При этом пружина сжимается на максимальную величину 6 см. Какую кинетическую энергию приобретает шарик, которым выстреливают из этого пистолета, если трение в механизме пистолета очень мало? *Ответ запишите в миллиджоулях.*

4. Открытый сосуд с керосином находится при нормальном атмосферном давлении. Определите давление в сосуде на глубине 2 метра. Ответ выразите в килопаскалях (кПа). (Плотность керосина — 800 кг/м^3 , нормальное атмосферное давление примите равным 10^5 Па .)

5. Тело, изготовленное из сосны, плавает в воде, погружившись в неё на 20% от своего полного объёма. Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Плотность воды больше средней плотности тела.
- 2) Внутри тела есть полости, заполненные материалом, средняя плотность которого больше плотности сосны.
- 3) Внутри тела есть полости, заполненные материалом, средняя плотность которого меньше плотности сосны (либо пустые).
- 4) Внутри тела нет полостей.

5) Средняя плотность тела равна 200 кг/м^3 .

6. Массивный груз, подвешенный к потолку на пружине, совершает вертикальные свободные колебания. Пружина всё время остаётся растянутой. Как ведёт себя потенциальная энергия пружины, кинетическая энергия груза, его потенциальная энергия в поле тяжести, когда груз движется вверх к положению равновесия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Потенциальная энергия пружины	Кинетическая энергия	Потенциальная энергия груза в поле силы тяжести

7. В закрытом сосуде с жёсткими стенками содержится идеальный газ при температуре 27°C . Температуру газа повысили до 147°C . Во сколько раз изменилось давление этого газа? Ответ округлите до десятых долей.

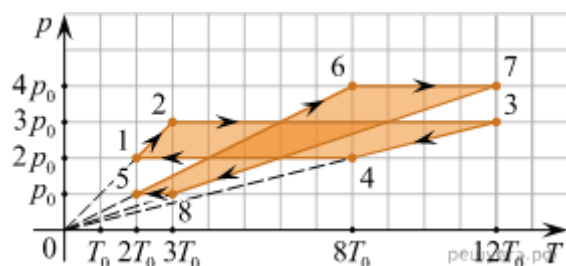
8. Относительная влажность воздуха при температуре 100°C равна 50% . Определите массу водяного пара в одном литре такого влажного воздуха. Ответ приведите в граммах, округлив до десятых долей.

9. Относительная влажность воздуха в закрытом сосуде с поршнем равна 40% . Объем сосуда за счет движения поршня медленно уменьшают при постоянной температуре. В конечном состоянии объем сосуда в 3 раза меньше начального. Выберите из предложенного перечня все утверждения, которые соответствуют результатам проведенных экспериментальных наблюдений, и укажите их номера.

- 1) При уменьшении объема сосуда в 2,5 раза на стенках появляется роса.
- 2) Давление пара в сосуде все время увеличивается.
- 3) В конечном и начальном состоянии масса пара в сосуде одинакова.
- 4) При уменьшении объема в 2 раза относительная влажность воздуха в сосуде стала равна 80% .
- 5) В конечном состоянии весь пар в сосуде сконденсировался.

Повышенный уровень

10. На рисунке показаны pT -диаграммы двух циклических процессов, совершаемых с одним и тем же постоянным количеством идеального газа. Некоторая тепловая машина сначала осуществляет цикл 1–2–3–4–1, а затем — цикл 5–6–7–8–5.



Используя рисунок, определите, как изменятся указанные в таблице физические величины при переходе тепловой машины от функционирования по циклу 1–2–3–4–1 к функционированию по циклу 5–6–7–8–5.

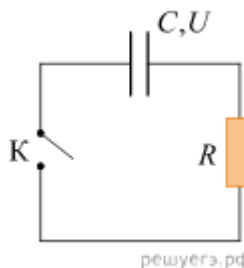
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится;
- 2) уменьшится;
- 3) не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Работа газа в процессе изобарного расширения	Суммарное количество теплоты, полученное и отданное газом за весь цикл

11. На рисунке приведена схема электрической цепи, состоящей из конденсатора ёмкостью C , резистора сопротивлением R и ключа K . Ёмкость конденсатора $C = 1$ мкФ, и он заряжен до напряжения $U = 10$ В. Какое количество теплоты выделится в резисторе после замыкания ключа K ? Ответ



выразите в микроджоулях.

12. Луч света идёт в воде, падает на плоскую границу раздела вода — воздух и целиком отражается от границы раздела. Затем угол падения луча на границу

раздела начинают уменьшаться. Выберите все верные утверждения о характере изменений углов, характеризующих ход луча, и о ходе самого луча.

- 1) Угол отражения луча будет уменьшаться.
- 2) Может появиться преломлённый луч.
- 3) Отражённый луч не исчезает.
- 4) Если преломление будет возможно, то угол преломления луча будет увеличиваться.
- 5) Угол отражения может стать больше угла падения.

13. Две параллельные металлические пластины больших размеров расположены на расстоянии d друг от друга и подключены к источнику постоянного напряжения (рис. 1). Пластины закрепили на изолирующих подставках и спустя длительное время отключили от источника (рис. 2).

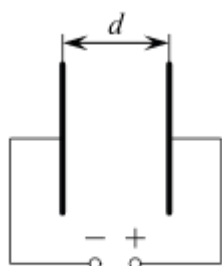


Рис. 1

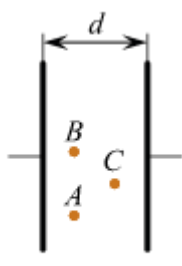


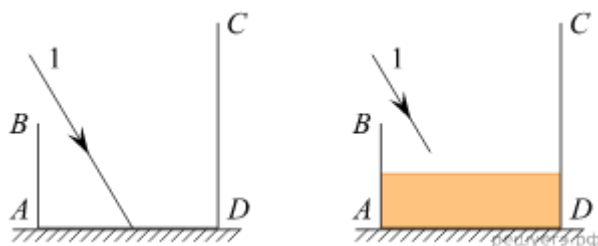
Рис. 2
изгугл.рф

Из приведённого ниже списка выберите все правильные утверждения.

- 1) Напряжённость электрического поля в точке A больше, чем в точке B .
- 2) Потенциал электрического поля в точке A больше, чем в точке C .
- 3) Если увеличить расстояние между пластинами d , то напряжённость электрического поля в точке C не изменится.
- 4) Если уменьшить расстояние между пластинами d , то заряд правой пластины не изменится.
- 5) Если пластины полностью погрузить в керосин, то энергия электрического поля конденсатора останется неизменной.

14. На столе стоит сосуд с зеркальным дном и матовыми стенками. На дно пустого сосуда падает луч света 1 . На стенке CD сосуда при этом можно наблюдать «зайчик» — блик отраженного луча. В сосуд наливают некоторое

количество воды. Как при этом изменяются следующие физические величины: угол падения луча на стенку CD , расстояние от стенки AB до точки отражения луча от дна сосуда, угол отражения луча от зеркала? Отражением луча от поверхности жидкости пренебречь.



Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Физические величины	Их изменение
А) Угол падения луча на стенку CD	1) увеличится
Б) Расстояние от стенки AB до точки отражения от дна сосуда	2) уменьшится
В) Угол отражения луча от зеркала	3) не изменится

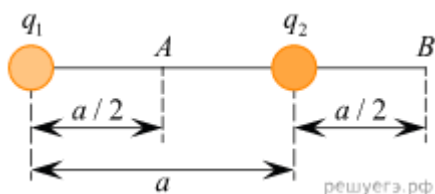
А	Б	В

15. Два одинаковых маленьких шарика с электрическими зарядами $q_1 = 3 \text{ мкКл}$ и $q_2 = -1 \text{ мкКл}$ удерживаются на расстоянии $a = 4 \text{ м}$ друг от друга. Шарики соединяют на короткое время длинным тонким проводником. Как в результате этого изменятся следующие физические величины: электрический заряд первого шарика; модуль напряжённости электростатического поля, создаваемого обоими шариками в точке B .

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.



Электрический заряд первого шарика	Модуль напряженности электростатического поля, создаваемого обоими шариками в точке В

16. В ходе адиабатного процесса над идеальным одноатомным газом была совершена работа 1495,8 Дж. В результате температура газа повысилась на 40 °С. Найдите количество вещества этого газа. *Ответ запишите в молях.*

17. К верхнему концу тонкого вертикального вала, установленного на неподвижном столе, на невесомой нерастяжимой нити длиной $l = 20$ см подвешен маленький грузик массой $m = 10$ г. Вал с грузиком на нити можно вращать вокруг вертикальной оси при помощи электропривода. Вал медленно раскрутили до угловой скорости $\omega = 10 \text{ с}^{-1}$. Какую кинетическую энергию приобрёл грузик к концу раскрутки системы?

Какие законы Вы использовали для описания движения грузика? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

Рабочая программа
учебного предмета «Химия»,
входящего в обязательную часть
учебного плана СОО МБОУ г. Иркутска СОШ № 19
(базовый уровень)
Предметная область: Естественно-научные предметы
Срок реализации программы: 2 года

Составители программы: Окружнова А.И., Шакирова А.А.,
учителя химии МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Федеральной образовательной программой среднего общего образования, с учётом планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 19.

Место предмета в учебном плане: учебный предмет обязательной части учебного плана.

Предметная область: естественно-научные предметы

Уровень подготовки учащихся: базовый.

	10 класс	11 класс
Количество учебных недель	34	34
Количество часов в неделю	1 ч/н	1 ч/н
Количество часов в год	34	34
Всего 34 учебных недели, 68 часов		

Для реализации программы используются следующие учебники и учебные пособия, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 21.09.2022 № 858:

Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. 10 класс.- Базовый уровень. - М.: «Просвещение»;

Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. 11 класс. Базовый уровень. - М.: «Просвещение»

Программа реализует общие цели среднего общего образования, авторские идеи развивающего, современного, научно обоснованного курса химии, внутрипредметные и межпредметные связи. Программа предусматривает формирование универсальных учебных действий учащихся, позволяет осуществлять системно-деятельностный и практико-ориентированный подходы в обучении, способствует выполнению задач, проводимые в рамках проектной деятельности.

Цели изучения химии в средней школе:

- 1) формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- 2) формирование умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- 3) формирование целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания;
- 4) приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Данная рабочая программа рассчитана на 1 час в неделю при изучении предмета в течение двух лет (10 и 11 классы). Общее число учебных часов за 2 года обучения составляет 68 часов, из них 34 ч (1 ч в неделю) в 10 классе, 34 ч (1 ч в неделю) в 11 классе.

Планируемые результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования

Личностные результаты

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся. Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку; представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе; готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов; способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии; уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков; интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

- 3) **духовно-нравственного воспитания:** нравственного сознания, этического поведения; способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности; понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

- 5) **трудового воспитания:**

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности; установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы); интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии; уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности; готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

б) экологического воспитания: экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле; понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды; осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования; активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания: сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества; естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; интереса к познанию и исследовательской деятельности; готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями; интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике. Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать; определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

Базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и

самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений; владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе; приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость; формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа; приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие); использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи; выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные учебные действия:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях; осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

Предметные результаты

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной федеральной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

10 – й класс

К концу обучения в 10 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества; - приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков - в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав.
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения.

11- й класс

К концу обучения в 11 классе предметные результаты на базовом уровне будут отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками; - понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении; - прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов; - приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ - металлов и неметаллов;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной - с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Содержание программы

10 класс

Введение (2 ч) Химия в ряду естественных наук. Методы научного познания.

Тема 1. Теория строения и классификация органических веществ (6 ч)

Предмет органической химии. Причины многообразия органических веществ. Структурная теория органических соединений. Углеводороды и их функциональные производные. Понятие об углеродном скелете и функциональной группе. Изомерия. Гомология. Номенклатура органических

веществ. Принципы формирования названий органических соединений. Классификация органических реакций.

Демонстрации. 1. Разложение сахара. 2. Коллекция органических веществ и материалов. 3. Модели органических молекул.

Тема 2. Углеводороды (7ч)

Алканы. Гомологический ряд алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение.

Алкены. Этилен — строение и физические свойства. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Химические свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление) и применение этилена. Реакции присоединения к гомологам этилена. Правило Марковникова. Понятие о диеновых углеводородах.

Алкины. Ацетилен как представитель алкинов. Физические свойства ацетилена, его получение. Химические свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

Ароматические углеводороды. Бензол — строение и физические свойства. Химические свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

Демонстрации. 1. Бромирование гексана на свету. 2. Горение метана, этилена, ацетилена. 3. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. 4. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция.

Лабораторные опыты. 1. Составление моделей молекул алканов. 2. Взаимодействие алканов с бромом. 3. Составление моделей молекул непредельных соединений.

Контрольная работа №1. «Углеводороды».

Тема 3. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения (16ч)

Спирты. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Физические и химические (горение, окисление в альдегид, дегидратация) свойства этанола.

Получение (брожение глюкозы, гидратация этилена) и применение этанола. Токсическое действие метанола и этанола на организм. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенол. Физические и химические свойства в сравнении со спиртами. Применение фенола. Качественные реакции на фенол.

Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Химические свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт). Качественные реакции на карбонильную группу.

Карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты как простейшие представители предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Получение и применение уксусной кислоты. Пальмитиновая и стеариновая кислоты. Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Гидролиз сложных эфиров. Применение сложных эфиров.

Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав, различие в свойствах. Омыление жиров. Мыла.

Углеводы. Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Брожение глюкозы. Фотосинтез. Значение и применение глюкозы.

Сахароза как представитель дисахаридов.

Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Их строение, биологическая роль. Гидролиз полисахаридов. Применение полисахаридов.

Амины. Строение и свойства аминов. Амины как органические основания. Особенности анилина и его химические свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

Аминокислоты. Белки. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения (взаимодействие со щелочами и кислотами). Образование полипептидов. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах.

Демонстрации. 1. Окисление этанола в альдегид. 2. Качественные реакции на многоатомные спирты. 3. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. 4. Осаждение фенола из раствора фенолята натрия под действием углекислого газа. 5. Качественные реакции на фенол. 6. Реакция серебряного зеркала. 7. Окисление глюкозы гидроксидом меди (II). 8. Реакция анилина с бромной водой. 9. Качественная реакция на крахмал. 10. Коллекция аминокислот. 11. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. 12. Растворение и осаждение белков. 13. Цветные реакции белков. 14. Горение птичьего пера и шерстяной нити.

Лабораторные опыты. 1. Свойства этилового спирта. 2. Свойства глицерина. 3. Свойства уксусной кислоты. 4. Свойства бензойной кислоты. 5. Гидролиз аспирина. 6. Свойства глюкозы. 7. Цветные реакции белков.

Контрольная работа № 2. «Кислород- и азотсодержащие органические вещества».

Практическая работа № 1 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических веществ»

Тема 4. Высокмолекулярные вещества (3ч)

Понятие о полимерах. Полимеризация и поликонденсация как методы получения полимеров. Современные полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, полиэтилентерефталат), эластомеры (каучуки, резина). Синтетические и искусственные волокна.

Демонстрации. 1. Коллекции пластмасс, эластомеров, волокон. 2. Горение целлулоида.

Лабораторные опыты. 1. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон.

11 класс

Тема 1. Вещество (9)

Важнейшие понятия химии: «атом», «молекула», «относительная атомная масса» и «относительная молекулярная масса». Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Строение атома. Изотопы. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон (формулировка Д. И. Менделеева и современная формулировка). Короткий и длинный варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение

Периодического закона и Периодической системы. Научный подвиг Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп). Типы химической связи. Ковалентная связь. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь. Типы кристаллических решеток. Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Коллоидные растворы. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни. Электролитическая диссоциация. Кислотность среды. Индикаторы. Водородный показатель.

Демонстрации.

1. Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева.
2. Эффект Тиндаля.
3. Получение и перекристаллизация иодида свинца («золотой дождь»).
4. Электропроводность растворов электролитов.
5. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора.
6. Определение кислотности среды при помощи универсального индикатора.

Лабораторные опыты. 1. Водородный показатель.

Тема 2. Химические реакции (8 ч)

Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Реакции ионного обмена. Понятие о гидролизе солей. Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз расплавов и растворов солей. Гальванические элементы и аккумуляторы.

Демонстрации.

1. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды.
2. Медно-цинковый гальванический элемент.

Лабораторные опыты.

Признаки протекания химических реакций. 2. Условия протекания реакций ионного обмена. 3. Качественные реакции. 4. Окислительно-восстановительные реакции.

Практическая работа № 1. Решение качественных задач.

Контрольная работа № 1 по теме «Химические реакции».

Тема 3. Неорганическая химия (6ч) Классификация неорганических веществ. Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Неметаллы как типичные окислители. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлы в природе. Электрохимический ряд напряжений металлов Н. А. Бекетова. Получение металлов. Металлургия. Сплавы. Коррозия металлов, как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

Демонстрации. 1. Взаимодействие бромной воды с иодидом калия. 2. Взаимодействие алюминия с иодом. 3. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. 4. Алюмотермия.

Лабораторные опыты. 1. Ознакомление со свойствами неметаллов. 2. Вытеснение галогенов из растворов их солей. 3. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов. 4. Окраска пламени солями металлов.

Практическая работа №2. Получение медного купороса.

Тема 4. Научные основы химического производства (5 ч)

Скорость химической реакции. Факторы, от которых зависит скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Катализ. Принципы химического производства на примере производства серной кислоты. Природный газ и развитие энергетики. Перегонка и крекинг нефти. Коксование угля. Водородная энергетика. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды. Демонстрации. 1. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. 2. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 3. Модель кипящего слоя. 4. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

Лабораторные опыты. 1. Скорость химической реакции. 2. Химическое равновесие.

Контрольная работа № 2 по теме «Химические свойства неорганических веществ. Основы химического производства».

Тема 5. Химия в жизни и обществе (6 ч)

Химия пищи. Лекарственные средства. Витамины. Бытовая химия. Клеи. Отбеливатели. Моющие и чистящие средства. Стиральные порошки. Химия в строительстве. Пигменты и краски. Цемент и бетон. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Косметическая химия. Виды топлива. Октановое число бензинов. Традиционные керамические материалы. Стекло. «Зеленая» химия.

Лабораторные опыты.

1. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.
2. Моющие средства.

Тематическое планирование

Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал предмета обеспечивает реализацию целевых приоритетов воспитания обучающихся через:

- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую науку;
- использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения;
- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

№ п/п	Тема	Количество во часов	Количество	
			практических работ	контрольных работ
10 КЛАСС				
1	Введение	2	0	0
2	Углеводороды	7	0	1
3	Теория строения и классификация органических веществ	6	0	1
4	Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения	16	1	2
5	Высокомолекулярные вещества	3	1	0
	Итого	34	2	4
11 КЛАСС				
1	Вещество	9	0	0
2	Химические реакции	8	1	1
3	Неорганическая химия	6	1	0
4	Научные основы химического производства	5	0	1
5	Химия в жизни и обществе	6	0	0
	Итого	34	2	2

Календарно-тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата		Примечания
			план	факт	
1	Повторение	1	01.09.2023 – 03.09.2023		
	<i>Теория строения органических соединений</i>	6			
2	Предмет органической химии.	1	04.09.2023 – 10.09.2023		
3	ТСОС А.М. Бутлерова	1	11.09.2023 – 17.09.2023		
4	Изомерия и ее виды	1	18.09.2023 – 24.09.2023		
5	Номенклатура органических веществ.	1	25.09.2023 – 01.10.2023		
6	Классификация органических реакций.	1	02.10.2023 – 08.10.2023		Семинар
7	Обобщение по ТСОС	1	09.10.2023 – 15.10.2023		Самостоятельная работа №1
	<i>Углеводороды</i>	7	16.10.2023 – 22.10.2023		

8	Алканы.	1	35.10.2023 – 29.10.2023		
9	Алкены.	1	06.11.2023 – 12.11.2023		Самостоятельная работа №2
10	Алкины.	1	13.11.2023 – 19.11.2023		
11	Алкадиены	1	20.11.2023 – 26.11.2023		
12	Арены	1	27.11.2023 - 03. 12 2023		
13	Генетическая связь между классами углеводов	1	04.12.2023 – 10.12.2023		Семинар
14	Промежуточная диагностика	1	11.12.2023 – 17.12.2023		Контрольная работа №1
	<i>Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения</i>	16			
15	Спирты.	1	18.12.2023 – 24.12.2023		Урок-исследование
	Многоатомные спирты	1	08.01.2024 – 14.01.2024		
16	Фенол	1	15.01.2024 – 21.01.2024		Самостоятельная работа №3
17	Альдегиды.	1	22.01.2024 – 28.01.2024		
18	Карбоновые кислоты.	1	29.01.2024 - 04.02.2024		
19	Сложные эфиры. Жиры	1	05.02.2024 - 11.02.2024		
20	Жиры	1	12.02.2024 – 18.02.2024		Самостоятельная работа №4
21	Углеводы. Глюкоза	1	19.02.2024 – 25.02.2024		
22	Дисахариды. Полисахариды.	1	26.02.2024 – 03.03.2024		
23	Решение задач по кислородсодержащим соединениям	1	04.03.2024 – 10.03.2024		
24	Контрольная работа «Кислородсодержащие органические соединения»	1	11.03.2024 – 17.03.2024		Контрольная работа №2
25	Амины. Анилин	1	18.03.2024 – 24.03.2024		
26	Аминокислоты. Белки	1	01.04.2024 – 07.04.2024		
27	Генетическая связь между классами органических веществ	1	08.04.2024 – 14.04.2024		Семинар
28	Выходная диагностика	1	15.04.2024 – 21.04.2024		

29	Практическая работа «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических веществ»	1	22.04.2024 – 28.04.2024		Практическая работа №1
	Высокомолекулярные соединения	5			
30	ВМС	1	29.05.2024 – 05.05.2024		Самостоятельная работа №5
31-32	Искусственные и синтетические полимеры	2	06.05.2024 – 12.05.2024		
33-34	Практическая работа «Распознавание пластмасс и волокон»	2	13.05.2024 – 19.05.2024		Практическая работа №2
	Итого: 34 часа				

Оценочные материалы

1. Оценка устного ответа.

Отметка «5» :

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Ответ «4» ;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3» :

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2» :

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений.

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Отметка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4» :

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

3. Оценка умений решать расчетные задачи.**Отметка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

- отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

5. Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

6. Оценка реферата.

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

ТЕСТЫ

Классификация спиртов, строение, номенклатура, изомерия.

Тест № 1.

1. Предельным одноатомным спиртом является:

- А) CH_2O
- Б) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
- В) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
- Г) $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$

2. Вторичный одноатомный спирт – это:

- А) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- Б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- В) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- Г) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$

3. Изомером пентанола-1 является:

- А) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{OH}$
- Б) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- В) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- Г) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$

4. $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ - это:

- А) 2,3-диметилбутанол-1
- Б) 2-метилбутанол-2
- В) 2-метилпропанол-1
- Г) 2,3,4-триметилпентанол-2

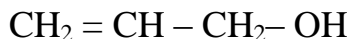
5. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ - это:

- А) одноатомный вторичный предельный спирт
- Б) двуатомный первичный предельный спирт
- В) одноатомный третичный непредельный спирт
- Г) одноатомный вторичный непредельный спирт

Тест № 2.

Вариант I.

1. Классифицируйте спирт



- а) непредельный, первичный, одноатомный
- б) предельный, вторичный, одноатомный
- в) предельный, вторичный, двухатомный
- г) непредельный, первичный, двухатомный

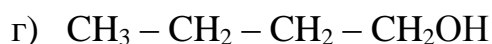
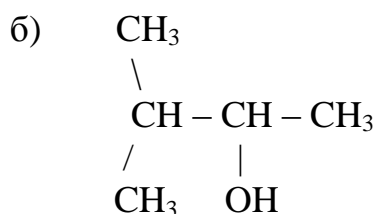
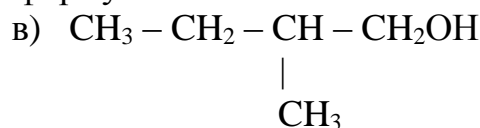
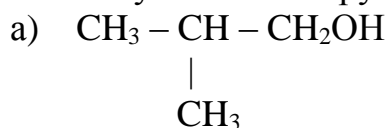
2. В состав молекулы спирта входит функциональная группа

- а) - OH
- б) - COOH
- в) - NH₂
- г) - CHO

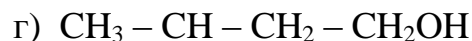
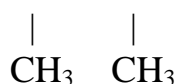
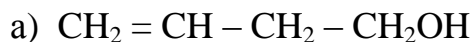
3. Вещество $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$ называется:



- а) бутандиол – 1,3
 - б) 3- метилпропанол -2,3
 - в) бутандиол – 2,3
 - г) 1,2 – диметилэтандиол – 1,2
4. Веществу с названием 3 – метилбутанол – 2 соответствует структурная формула:

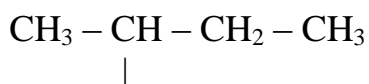


5. Изомером вещества $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$ является:



Вариант II.

1. Классифицируйте спирт



ОН

- а) предельный, вторичный одноатомный
б) предельный, вторичный, двухатомный
в) непредельный, первичный, одноатомный
г) непредельный, первичный, двухатомный
2. Функциональная группа спиртов называется:
а) гидроксильная в) карбоксильная
б) карбонильная г) альдегидная
3. Вещество $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2\text{OH}$ называется:

- а) бутанол – 1
б) изобутанол
в) 2 – метилпропанол – 1
г) 2,2 – диметилэтанол

4. Веществу с названием 3 – метилбутанол – 2 соответствует структурная формула:

- а) $\text{CH}_3 - \overset{\text{ОН}}{\underset{|}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ в) $\text{CH}_3 - \underset{\text{ОН}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
б) $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{ОН}}{\text{CH}}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ г) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \overset{\text{ОН}}{\text{CH}_2}\text{OH}$

5. Изомером вещества $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_2\text{OH}$ является:

- а) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ в) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2\text{OH}$ г) $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2\text{OH}$

Тест № 3.

1. Уберите «лишнее» вещество

- а) CH_3OH б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ в) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ г) CH_3COH

2. Не бывает спирта:

- а) непредельного б) ароматического в) вторичного г) четвертичного

3. Спирт, структурная формула которого $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH}$



называется:

- а) 2-метилпропанол б) пентанол-1
в) 2-метилбутанол-1 г) метилбутанол-1

4. К многоатомным спиртам не относится:

- а) глицерин б) этиленгликоль в) пропанол-2 г) бутандиол-2,3

5. Изомером пентанола – 1 не является

- А) 3-метилбутанол-1 б) 2-метилбутанол-2
в) 2,2-диметилпропанол-1 г) 4-метилпентанол-1

Тест №4.

Вариант 1

1. К спиртам не относится вещество, формула которого:

- А) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ Б) $\text{CH}_2 - \text{OH}$

- В) $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$

- Г) $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \end{array}$

2. Вещество называется $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$

ОН

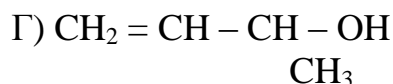
- А) 2-метилэтанол
Б) пропанол-2
В) пропаналь
Г) пропенол

3. Спирт $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH}$ является:

- А) предельным, первичным, одноатомным
Б) непредельным, первичным, двухатомным
В) непредельным, вторичным, одноатомным
Г) непредельным, первичным, одноатомным

4. Гомологом $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ является:

- А) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$ В) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$



5. Укажите пару, в которой оба вещества имеют гидроксильную группу в составе молекулы:

- А) ацетон, бензол
- Б) этанол, фенол
- В) этаналь, фенол
- Г) уксусная кислота, метаналь

Вариант 2

1. К спиртам не относится вещество, формула которого:

- А) $\text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- Б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- В) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array}$
- Г) OH

2. Вещество $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ называется:

- А) бутанол – 1
 - Б) пропанол – 1
 - В) 2- метилэтанол
 - Г) пропенол
3. Спирт $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3$ является

- А) непредельным, вторичным, одноатомным
- Б) предельным, первичным, одноатомным
- В) предельным, третичным, одноатомным
- Г) предельным, вторичным, одноатомным

4. Гомологом $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$ является:

- г) $\text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2\text{OH}$
- в) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$
- б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- а) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$



5. Укажите пару, в которой оба вещества содержат функциональную группу -ОН

- А) ацетальдегид, фенол
- Б) глицерин, фенол
- В) уксусная кислота, бензол
- Г) формальдегид, этанол

Получение, свойства спиртов.

Тест № 1.

- 1. Этиловый спирт реагирует с
 - а) H_2
 - б) Cu
 - в) HBr
 - г) CH_3CHO
- 2. Метанол не реагирует с

- a) HBr б) Na в) CuO г) HCHO
3. Этанол проявляет свойства кислоты, реагируя с
 а) Na б) HBr в) HCl г) CH₃COOH
4. Вещество имеет состав C₂H₆O₂, взаимодействует с Na с выделением H₂, а со свежеприготовленным гидроксидом меди(II) образует вещество ярко-синего цвета. Вещество называется:
 а) этандиол-1,2 в) бутандиол-1
 б) пропанол г) этанол
- Тест №2.

1. Метанол реагирует с

- a) Na б) CH₃OH в) KOH г) FeCl₃

2. Этандиол – 1,2 в отличие от этанола реагирует с

- a) HCl б) Cu(OH)₂ в) O₂ г) Na

3. Этанол нельзя получить из

- a) глюкозы б) галогеноводорода в) этанала г) этановой кислоты

4. По реакции этерификации спирт реагирует с

- a) карбоновой кислотой б) альдегидом
 в) алкеном г) фенолом

5. Из спирта нельзя получить

- a) сложный эфир б) простой эфир
 в) алкен г) галоген

Тест № 3.

Вариант 1

1. Водородные связи не устанавливаются между молекулами:
 А) метанола
 Б) пропанола
 В) воды
 Г) водорода
2. Предельные одноатомные спирты не вступают в реакцию:
 А) замещения
 Б) присоединения
 В) дегидратации

- Г) окисления
3. Этанол и этиленгликоль можно отличить с помощью:
- А) КОН
 - Б) Na
 - В) бромной воды
 - Г) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
4. Пропанол не взаимодействует:
- А) с O_2
 - Б) с Na
 - В) с H_2
 - Г) с HBr
5. При нагревании выше 140°C в присутствии H_2SO_4 из этанола получается:
- А) этилен
 - Б) ацетилен
 - В) метан
 - Г) метаналь

Вариант 2

1. Водородные связи устанавливаются между молекулами:
- А) водорода
 - Б) этана
 - В) этилена
 - Г) этанола
2. Предельные одноатомные спирты не взаимодействуют:
- А) с O_2
 - Б) с КОН
 - В) с HBr
 - Г) с CuO
3. Глицерин, как и этанол, взаимодействует:
- А) с КОН
 - Б) с $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - В) с бромной водой
 - Г) с Na
4. Метанол образует CH_3ONa при взаимодействии с
- А) NaOH
 - Б) Na_2O
 - В) Na
 - Г) NaCl
5. При взаимодействии пропанола с CuO получается:
- А) пропаналь
 - Б) пропан
 - В) пропен
 - Г) пропadiен

Тест № 4.
Вариант 1

1. C_2H_5OH не реагирует с
 - А) HBr
 - Б) Na
 - В) CuO
 - Г) $HCHO$
2. Глицерин можно отличить от метанола проводя реакцию с
 - А) $Cu(OH)_2$
 - Б) Na
 - В) K
 - Г) CH_3COOH
3. Спирт проявляет свойства кислоты, реагируя с
 - А) HBr
 - Б) HCl
 - В) C_6H_5COOH
 - Г) Na
4. По реакции этерификации из спирта получается
 - А) простой эфир
 - Б) сложный эфир
 - В) карбоновая кислота
 - Г) фенол
5. Вещество имеет состав $C_2H_6O_2$, взаимодействует с Na с выделением H_2 , а со свежеприготовленным гидроксидом меди (II) образует вещество ярко-синего цвета. Вещество называется
 - А) этандиол-1,2
 - Б) пропанол
 - В) бутандиол-1
 - Г) этанол
6. При нагревании выше $140\text{ }^\circ C$ в присутствии H_2SO_4 из этанола получается
 - А) метан
 - Б) этиленгликоль
 - В) этилен
 - Г) ацетилен

Вариант 2

1. CH_3OH реагирует с
 - А) $HCOH$
 - Б) C_6H_5OH
 - В) H_2O
 - Г) CH_3COOH
2. Этиленгликоль отличается от этанола реакцией с
 - А) $Cu(OH)_2$
 - Б) $CH_3CH_2CH_2COOH$
 - В) Na
 - Г) HBr
3. Спирт и фенол различаются по реакции с

- А) Na
- Б) O₂
- В) К
- Г) NaOH

4. По реакции с CuO из спирта получается:

- А) фенол
- Б) альдегид
- В) бензол
- Г) углеводород

5. Вещество имеет состав C₃H₈O₃, взаимодействует со свежеприготовленным гидроксидом меди (II) с образованием вещества ярко-синего цвета, получается при гидролизе жиров. Вещество называется

- А) прпантриол-1,2,3
- Б) пропанол
- В) этиленгликоль
- Г) пропаналь

6. При нагревании до 140 °С в присутствии H₂SO₄ из метанола получается:

- А) метаналь
- Б) бензол
- В) диметиловый эфир
- Г) уксусная кислота

Тест «Пятерочка».

Тест отличается от прочих тестов тем, что

на о один вопрос
 может быть несколько верных ответов.

В итоге в таблице, в клетках которой отмечены правильные ответы, вырисовывается символ «5».

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					
5					

1. Альдегиды можно получить:

- А) окислением карбоновых кислот
- Б) окислением спиртов
- В) гидратацией алкинов
- Г) дегидрированием спиртов
- Д) гидратацией алкенов

2. Функциональной группой спиртов является:

- А) - CHO
- Б) - OH
- В) - COOH

- Г) - NH_2
Д) - NO_2
3. 2-метилбутанол-2 - это:
А) непредельный спирт
Б) предельный спирт
В) одноатомный спирт
Г) третичный спирт
Д) альдегид
4. Предельным одноатомным спиртам соответствуют формулы:
А) CH_2O
Б) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$
В) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
Г) CH_4O
Д) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
5. Этанол реагирует с:
А) NaOH
Б) Na
В) HBr Г) CH_3COOH Д) FeCl_3

Рабочая программа
учебного предмета «Химия»,
входящего в обязательную часть
учебного плана СОО МБОУ г. Иркутска СОШ № 19
(углубленный уровень)

Предметная область: Естественно-научные предметы

Срок реализации программы: 2 года

Составители программы: Окружнова А.И., Шакирова А.А.,
учителя химии МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Федеральной образовательной программой среднего общего образования, с учётом планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 19.

Место предмета в учебном плане: учебный предмет обязательной части учебного плана.

Предметная область: естественно-научные предметы

Уровень подготовки учащихся: углублённый.

	10 класс	11 класс
Количество учебных недель	34	34
Количество часов в неделю	3 ч/н	3 ч/н
Количество часов в год	102	102
Всего 34 учебных недели, 204 часа		

Для реализации программы используются следующие учебники и учебные пособия, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 21.09.2022 № 858:

Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. 10 класс. Углубленный уровень. - М.: «Просвещение», 2020. – 446 с.	10 класс
Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. - М.: «Просвещение», 2016. – 478 с.	11 класс

Программа реализует общие цели среднего общего образования, авторские идеи развивающего, современного, научно обоснованного курса химии, внутрипредметные и межпредметные связи. Программа предусматривает формирование универсальных учебных действий учащихся, позволяет осуществлять системно-деятельностный и практико-ориентированный подходы в обучении, способствует выполнению задач, проводимые в рамках проектной деятельности.

Цели изучения химии в средней школе:

- 1) формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- 2) формирование умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- 3) формирование целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания;
- 4) приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Данная рабочая программа рассчитана на 3 часа в неделю при изучении предмета в течение двух лет (10 и 11 классы). Общее число учебных часов за 2 года обучения составляет 204 часа, из них 102 ч (3 ч в неделю) в 10 классе, 102 ч (3 ч в неделю) в 11 классе.

Планируемые результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования

Личностные результаты

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся. Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

б) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку; представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе; готовности к совместной творческой

деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов; способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

7) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии; уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков; интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

8) духовно-нравственного воспитания: нравственного сознания, этического поведения; способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

9) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности; понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

10) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности; установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы); интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии; уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности; готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересам и потребностям общества;

б) экологического воспитания: экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле; понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды; осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования; активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия

предпринимаемых действий и предотвращать их; наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания: сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества; естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; интереса к познанию и исследовательской деятельности; готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями; интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике. Метапредметные

результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать; определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

Базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений; владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе; приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически

оценивать её достоверность и непротиворечивость; формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа; приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие); использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи; выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные учебные действия:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях; осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

Предметные результаты

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной федеральной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

10 – й класс

К концу обучения в 10 классе предметные результаты на углубленном уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

**раскрывать* на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

**иллюстрировать* на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

**устанавливать* причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

**анализировать* состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом, и строением;

**применять* правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

**составлять* молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

**объяснять* природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

**характеризовать* физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

**характеризовать* закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

**приводить* примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

**определять* механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

**устанавливать* зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

**устанавливать* зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

**устанавливать* генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

**подбирать* реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

**определять* характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

**приводить* примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

**обосновывать* практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

**выполнять* химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

**проводить* расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

**использовать* методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, *способов получения и распознавания органических веществ*;

**владеть* правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

**осуществлять* поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

**критически оценивать* и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно -научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

**устанавливать* взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

**представлять* пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

**формулировать* цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

**самостоятельно планировать* и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

**интерпретировать* данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

**описывать* состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

**характеризовать* роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

**прогнозировать* возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Содержание программы

10 класс

Тема 1. Повторение и углубление знаний (14 ч.)

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и

относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе.

Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах.

Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.

Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.

Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.

Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции ионного обмена. Гидролиз.

pH среды.

Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений.

Демонстрации.

1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения.
2. Возгонка йода.
3. Определение кислотности среды при помощи индикаторов.
4. Эффект Тиндаля.
5. Образование комплексных соединений переходных металлов.

Лабораторные опыты.

1. Реакции ионного обмена.
2. Свойства коллоидных растворов.
3. Гидролиз солей.
4. Получение и свойства комплексных соединений.

Контрольная работа №1 по теме «Основы химии».

Тема 2. Основные понятия органической химии (15 ч.)

Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.

Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3 , sp^2 , sp . Образование σ - и π -связей в молекулах органических соединений.

Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (*цис*-, *транс*-изомерия).

Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Электронные эффекты. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы.

Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе.

Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.

Демонстрации. 1. Модели органических молекул.

Контрольная работа № 2 по теме: "Основные понятия органической химии"

Тема 3. Углеводороды (33 ч.)

Алканы. Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.

Циклоалканы. Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.

Алкены. Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена.

Алкадиены. Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация. Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.

Алкины. Общая характеристика. Строение молекулы ацетилен. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилен. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Окисление алкинов

раствором перманганата калия. Применение ацетилена. Карбидный метод получения ацетилена. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов.

Арены. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца—Фиттинга как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.

Галогенопроизводные Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галоген производных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением йодалканов. Магнийорганические соединения.

Демонстрации.

1. Бромирование гексана на свету.
2. Горение метана, этилена, ацетилена.
3. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.
4. Окисление толуола раствором перманганата калия.
5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция.
6. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Составление моделей молекул алканов. Взаимодействие алканов с бромом. Составление моделей молекул непредельных соединений.

Практическая работа №1. Составление моделей молекул углеводородов.

Практическая работа № 2. Получение этилена и опыты с ним.

Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды».

Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения (22 ч.)

Спирты. Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.

Фенолы Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние групп атомов на примере фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.

Карбонильные соединения. Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. *Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений.* Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при α -углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра. Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. Реакции альдольно - кротоновой конденсации. Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом.

Карбоновые кислоты. Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей.

Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот.

Функциональные производные карбоновых кислот. Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

Демонстрации.

1. Взаимодействие натрия с этанолом.
2. Окисление этанола оксидом меди.
3. Горение этанола.
4. Взаимодействие *трет* - бутилового спирта с соляной кислотой.
5. Качественная реакция на многоатомные спирты.
6. Качественные реакции на фенолы.
7. Определение альдегидов при помощи качественных реакций.
8. Окисление альдегидов перманганатом калия.
9. Получение сложных эфиров.

Лабораторные опыты.

5. Свойства этилового спирта.
6. Свойства глицерина.
7. Свойства фенола. Качественные реакции на фенолы.
8. Свойства формалина.
9. Свойства уксусной кислоты.
10. Соли карбоновых кислот.

Практическая работа №3. Получение бромэтана.

Практическая работа №4. Получение ацетона.

Практическая работа № 5. Получение уксусной кислоты.

Практическая работа № 6. Получение этилацетата.

Контрольная работа №3 по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения (5 ч.)

Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества.

Амины. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, ацилирование). Диазосоединения. Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений.

Гетероциклы. Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.

Демонстрации.

1. Основные свойства аминов.
2. Качественные реакции на анилин.
3. Анилиновые красители.
4. Образцы гетероциклических соединений.

Лабораторные опыты. Качественные реакции на анилин.

Тема 6. Биологически активные вещества (11 ч.)

Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот.

Углеводы. Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Понятие о гликозидах.

Дисахариды. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Мальтоза и лактоза, целлобиоза. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.

Полисахариды Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

Аминокислоты как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров. Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов.

Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.

Демонстрации.

1. Растворимость углеводов в воде и этаноле.
2. Качественные реакции на глюкозу.
3. Образцы аминокислот.

Лабораторные опыты.

11. Свойства глюкозы. Качественная реакция на глюкозу. Определение крахмала в продуктах питания.

12. Цветные реакции белков.

Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений

Контрольная работа № 5 по темам «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».

Тема 7. Синтетические высокомолекулярные соединения (2 ч.)

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Эластомеры.

Природный и синтетический каучук. Сополимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил- бутадиен- стирольный пластик, поликарбонаты).

Природные и синтетические волокна (обзор).

Демонстрации. 1. Образцы пластиков. 2. Коллекция волокон. 3. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой.

Лабораторные опыты. 13. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа № 8. Распознавание пластиков и волокон.

Тематическое планирование

Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал уроков **химии** реализуется через:

- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую науку;
- использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения;
- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

10 класс

№	Тема	Количество часов
1	Повторение и углубление знаний	14 ч.
2	Основные понятия органической химии	15 ч.
3	Углеводороды	33 ч.
4	Кислородсодержащие органические соединения	22 ч.

5	Азот- и серосодержащие соединения	5 ч.
6	Биологически активные вещества	11 ч.
7	Высокомолекулярные соединения	2 ч.
Итого		102 ч

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата		Примечания
			план	факт	
	<i>Повторение и углубление знаний</i>	14			
1	Атомы, молекулы, вещества	1	01.09.2023– 03.09.2023		
2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов.	1	04.09.2023 – 10.09.2023		
3	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1	04.09.2023 – 10.09.2023		
4	Химическая связь. Агрегатные состояния	1	04.09.2023 – 10.09.2023		
5	Расчеты по уравнениям химических реакций	1	11.09.2023 – 17.09.2023		
6	Газовые законы	1	11.09.2023 – 17.09.2023		
7	Классификация химических реакций. Окислительно - восстановительные реакции	1	11.09.2023 – 17.09.2023		
8	Окислительно - восстановительные реакции	1	18.09.2023 – 24.09.2023		
9	Важнейшие классы неорганических веществ. Реакции ионного обмена	1	18.09.2023 – 24.09.2023		
10	Растворы. Коллоидные растворы	1	18.09.2023 – 24.09.2023		
11	Гидролиз солей	1	25.09.2023 – 01.10.2023		
12	Комплексные соединения	1	25.09.2023 – 01.10.2023		
13	Обобщение и систематизация знаний по теме «Основы химии»	1	25.09.2023 – 01.10.2023		
14	Контрольная работа № 1 по теме «Основы химии»	1	02.10.2023 – 08.10.2023		

	Основные понятия органической химии	15			
15	Предмет и значение органической химии.	1	02.10.2023 – 08.10.2023		
16	Вычисление молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания.	1	02.10.2023 – 08.10.2023		
17	Причины многообразия органических соединений	1	09.10.2023–15.10.2023		
18	Электронное строение и химические связи атома углерода. Виды гибридизации атома углерода и форма молекул.	1	09.10.2023–15.10.2023		
19	Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова	1	09.10.2023–15.10.2023		Семинар
20	Изомерия органических соединений: структурная и пространственная.	1	16.10.2023 – 22.10.2023		Самостоятельная работа №1
21	Электронные эффекты в молекулах органических соединений.	1	16.10.2023 – 22.10.2023		
22	Основные классы органических соединений. Гомологические ряды.	1	16.10.2023 – 22.10.2023		
23	Номенклатура органических соединений.	1	25.10.2023 – 29.10.2023		
24	Особенности и классификация органических реакций	1	25.10.2023 – 29.10.2023		
25	Типы химических реакций в органической химии	1	25.10.2023 – 29.10.2023		
26	Ковалентная химическая связь и способы её разрыва.	1	06.11.2023 – 12.11.2023		
27	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	1	06.11.2023 – 12.11.2023		
28	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Основные понятия органической химии»	1	06.11.2023 – 12.11.2023		
29	Контрольная работа № 2 по теме: "Основные понятия органической химии"	1	13.11.2023 – 19.11.2023		
	Углеводороды	33			
30	Алканы: строение, номенклатура, изомерия,	1	13.11.2023 – 19.11.2023		

	физические свойства, получение и применение.				
31	Химические свойства алканов	1	13.11.2023 – 19.11.2023		
32	Решение задач и упражнений по теме: "Алканы"	1	20.11.2023 – 26.11.2023		
33	Практическая работа № 1. Составление моделей молекул углеводов. Инструктаж по ТБ.	1	20.11.2023 – 26.11.2023		
34	Циклоалканы: строение молекул, физические свойства, конформация, применение.	1	20.11.2023 – 26.11.2023		
35	Химические свойства циклоалканов.	1	27.11.2023 - 03. 12 2023		
36	Непредельные углеводороды. Гомологи и изомеры	1	27.11.2023 - 03. 12 2023		
37	Вычисление молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания.	1	27.11.2023 - 03. 12 2023		
38	Алкены: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.	1	04.12.2023 – 10.12.2023		Самостоятельная работа №2
39	Способы получения и применение алкенов.	1	04.12.2023 – 10.12.2023		
40	Химические свойства алкенов.	1	04.12.2023 – 10.12.2023		
41	Решение задач и упражнений по теме: "Алкены"	1	11.12.2023 – 17.12.2023		
42	Практическая работа № 2. Получение этилена и опыты с ним. Инструктаж по ТБ.	1	11.12.2023 – 17.12.2023		
43	Алкадиены: строение, номенклатура и получение.	1	11.12.2023 – 17.12.2023		
44	Физические и химические свойства алкадиенов.	1	18.12.2023 – 24.12.2023		
45	Природный и синтетический каучуки. Резина.	1	18.12.2023 – 24.12.2023		
46	Алкины: строение молекул, изомерия и номенклатура, получение и применение.	1	18.12.2023 – 24.12.2023		
47	Физические и химические свойства алкинов	1	08.01.2024 – 14.01.2024		
48	Обобщение знаний о предельных и непредельных углеводородах	1	08.01.2024 – 14.01.2024		

49	Решение расчетных задач на вычисления по уравнениям химических реакций	1	08.01.2024 – 14.01.2024		
50	Арены. Бензол. Строение молекулы бензола.	1	15.01.2024 – 21.01.2024		
51	Физические и химические свойства бензола	1	15.01.2024 – 21.01.2024		
52	Гомологи бензола. Изомерия и номенклатура.	1	15.01.2024 – 21.01.2024		
53	Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце.	1	22.01.2024 – 28.01.2024		
54	Химические свойства гомологов бензола.	1	22.01.2024 – 28.01.2024		
55	Применение бензола и его гомологов	1	22.01.2024 – 28.01.2024		
56	Нефть, состав, свойства. Переработка нефти.	1	29.01.2024 - 04.02.2024		
57	Решение задач и упражнений по теме: "Арены"	1	29.01.2024 - 04.02.2024		
58	Генетическая связь между различными классами углеводов	1	29.01.2024 - 04.02.2024		
59	Галогенопроизводные углеводов. Строение, номенклатура, изомерия и свойства.	1	05.02.2024 - 11.02.2024		Семинар
60	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Углеводороды»	1	05.02.2024 - 11.02.2024		
61	Решение расчетных задач по теме: "Углеводороды"	1	05.02.2024 - 11.02.2024		Контрольная работа №1
62	Контрольная работа № 3 по теме: «Углеводороды»	1	05.02.2024 - 11.02.2024		
	Кислородсодержащие органические соединения	22			
63	Спирты, строение, классификация, изомерия и номенклатура и применение.	1	05.02.2024 - 11.02.2024		Урок-исследование
64	Химические свойства и получение спиртов.	1	05.02.2024 - 11.02.2024		
65	Простые эфиры.	1	19.02.2024 – 25.02.2024		
66	Практическая работа № 3. Получение бромэтана из этанола. Инструктаж по ТБ.	1	19.02.2024 – 25.02.2024		
67	Многоатомные спирты	1	19.02.2024 – 25.02.2024		
68	Фенолы. Получение и применение.	1	26.02.2024 – 03.03.2024		

69	Химические свойства фенола.	1	26.02.2024 – 03.03.2024		Самостоятельная работа №3
70	Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны	1	26.02.2024 – 03.03.2024		
71	Химические свойства, методы получения альдегидов. Важнейшие представители альдегидов.	1	04.03.2024 – 10.03.2024		
72	Кетоны. Свойства, получение и применение	1	04.03.2024 – 10.03.2024		
73	Практическая работа № 4. Получение ацетона. Инструктаж по ТБ.	1	04.03.2024 – 10.03.2024		
74	Карбоновые кислоты: состав, строение, номенклатура и применение.	1	11.03.2024 – 17.03.2024		
75	Многообразие карбоновых кислот.	1	11.03.2024 – 17.03.2024		
76	Функциональные производные карбоновых кислот.	1	11.03.2024 – 17.03.2024		
77	Химические свойства, получение карбоновых кислот.	1	18.03.2024 – 24.03.2024		
78	Практическая работа № 5. Получение уксусной кислоты и изучение её свойств. Инструктаж по ТБ.	1	18.03.2024 – 24.03.2024		
79	Решение расчетных задач, если исходное вещество содержит примеси.	1	18.03.2024 – 24.03.2024		
80	Сложные эфиры и мыла.	1	01.04.2024 – 07.04.2024		Самостоятельная работа №4
81	Практическая работа №6. Получение этилацетата. Инструктаж по ТБ.	1	01.04.2024 – 07.04.2024		
82	Генетическая связь между различными классами органических соединений.	1	01.04.2024 – 07.04.2024		
83	Решение расчётных задач, если одно из реагирующих веществ взято в избытке	1	08.04.2024 – 14.04.2024		
84	Контрольная работа № 4 по теме: «Кислородсодержащие органические соединения»	1	08.04.2024 – 14.04.2024		Контрольная работа №2
	<i>Азот- и серосодержащие соединения</i>	5			
85	Нитросоединения, их получение. Электронное строение нитрогруппы. Взрывчатые вещества.	1	08.04.2024 – 14.04.2024		

86	Амины: строение, свойства, получение, применение.	1	15.04.2024 – 21.04.2024		
87	Ароматические амины. Анилин.	1	15.04.2024 – 21.04.2024		
88	Сераорганические соединения. Особенности их строения и свойств, их значение.	1	15.04.2024 – 21.04.2024		
89	Гетероциклические соединения. Пиридин. Пиримидиновые и пуриновые основания	1	22.04.2024 – 28.04.2024		
	<i>Биологически активные вещества</i>	<i>11</i>			
90	Жиры как сложные эфиры. Мыла.	1	22.04.2024 – 28.04.2024		
91	Углеводы. Глюкоза.	1	22.04.2024 – 28.04.2024		
92	Дисахариды и полисахариды	1	29.05.2024 – 05.05.2024		
93	Аминокислоты: состав, строение, изомерия, свойства.	1	29.05.2024 – 05.05.2024		
94	Пептиды и полипептиды.	1	29.05.2024 – 05.05.2024		
95	Белки: состав, строение, физико-химические свойства.	1	06.05.2024 – 12.05.2024		
96	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Инструктаж по ТБ.	1	06.05.2024 – 12.05.2024		
97	Нуклеиновые кислоты — биополимеры	1	06.05.2024 – 12.05.2024		Семинар
98	Вычисления по уравнениям химических реакций	1	13.05.2024 – 19.05.2024		
99	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Азотсодержащие органические вещества. Биологически активные вещества»	1	13.05.2024 – 19.05.2024		Практическая работа №1
100	Контрольная работа № 5 по теме «Азотсодержащие органические вещества. Биологически активные вещества»	1	13.05.2024 – 19.05.2024		
	<i>Высокомолекулярные соединения</i>	2			Самостоятельная работа №5
101	Синтетические ВМС – полимерные материалы.	1	20.05.2024 – 26.05.2024		

102	Практическая работа № 8. «Распознавание пластмасс и волокон». Инструктаж по ТБ.	1	20.05.2024 – 26.05.2024		Практическая работа №8
	Итого: 102 часа				

Оценочные материалы

1. Оценка устного ответа.

Отметка «5» :

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Ответ «4» ;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3» :

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2» :

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений.

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Отметка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4» :

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;

- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

3. Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

- отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

5. Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

6. Оценка реферата.

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Рабочая программа
учебного предмета «**Биология**»,
входящего в обязательную часть
учебного плана СОО МБОУ г. Иркутска СОШ № 19
(базовый уровень)

Предметная область: Естественно-научные предметы

Срок реализации программы: 2 года

Составители программы: Показеева Т.И., Константинова О.В.
учителя биологии МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального образовательного стандарта среднего общего образования. Федеральной образовательной программой среднего общего образования, с учетом планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 19.

Цель изучения учебного предмета «Биология» на базовом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Достижение цели изучения учебного предмета «Биология» на базовом уровне обеспечивается решением следующих задач:

освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира, о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации, выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;

формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;

становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;

формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробιοтехнологий;

воспитание убежденности в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;

осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения; применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

В системе среднего общего образования «Биология», изучаемая на базовом уровне, является обязательным учебным предметом, входящим в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Общее число часов – 68, в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Согласно ФГОС СОО устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В структуре личностных результатов освоения предмета «Биология» выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, наличие мотивации к обучению биологии, целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования, наличие экологического правосознания, способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Биология» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного

опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений; понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

б) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным

природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять

проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и других), универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся, способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической

информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);
использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;
владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения

в жизненных и учебных ситуациях;
выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
давать оценку новым ситуациям;
расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
оценивать приобретённый опыт;
способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

Принятие себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
признавать своё право и право других на ошибки;
развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы СОО по биологии на базовом уровне включают специфические для учебного предмета «Биология» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с биологией. В программе предметные результаты представлены по годам обучения.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в 10 классе

должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;

умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя,

Т. Моргана, Н.И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам;

умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонауку знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в 11 классе должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;

умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К.М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А.Н. Северцова, учения о биосфере В.И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;

умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;

умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Содержание программы

10 класс

Тема 1. Биология как наука

Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.

Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).

Демонстрации:

Портреты: Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н.К. Кольцов, Дж. Уотсон и Ф. Крик.

Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы».

Лабораторные и практические работы:

Практическая работа № 1. «Использование различных методов при изучении биологических объектов».

Тема 2. Живые системы и их организация

Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы.

Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем:

молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.

Демонстрации:

Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Уровни организации живой природы».

Оборудование: модель молекулы ДНК.

Тема 3. Химический состав и строение клетки

Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества.

Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.

Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.

Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.

Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.

Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции.

Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.

Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.

Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС,

аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения.

Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.

Транспорт веществ в клетке.

Демонстрации:

Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов, Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, К.М. Бэр.

Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе».

Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов»,

«Строение молекулы воды», «Биосинтез белка», «Строение молекулы белка»,

«Строение фермента», «Нуклеиновые кислоты. ДНК», «Строение молекулы АТФ»,

«Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки»,

«Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки»,

«Строение ядра клетки», «Углеводы», «Липиды».

Оборудование: световой микроскоп, оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 1. «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».

Лабораторная работа № 2. «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».

Тема 4. Жизнедеятельность клетки

Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма.

Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза.

Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле.

Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности культурных растений.

Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни

на Земле.

Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумуляция энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.

Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.

Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интегразы. Профилактика распространения вирусных заболеваний.

Демонстрации:

Портреты: Н.К. Кольцов, Д.И. Ивановский, К.А. Тимирязев.

Таблицы и схемы: «Типы питания», «Метаболизм», «Митохондрия», «Энергетический обмен», «Хлоропласт», «Фотосинтез», «Строение ДНК», «Строение и функционирование гена», «Синтез белка», «Генетический код», «Вирусы», «Бактериофаги», «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага», «Репликация ДНК».

Оборудование: модели-аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтез белка», «Строение клетки», модель структуры ДНК.

Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов

Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.

Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза.

Программируемая гибель клетки – апоптоз.

Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.

Половое размножение, его отличия от бесполого.

Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.

Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеогенез.

Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врождённые уродства.

Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.

Демонстрации:

Таблицы и схемы: «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Вегетативное размножение растений»,

«Деление клетки бактерий», «Строение половых клеток», «Строение хромосомы»,

«Клеточный цикл», «Репликация ДНК», «Митоз», «Мейоз», «Прямое и не прямое развитие», «Гаметогенез у млекопитающих и человека», «Основные стадии онтогенеза».

Оборудование: микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего», «Кариокинез в клетках корешка лука», магнитная модель-аппликация «Деление клетки», модель ДНК, модель метафазной хромосомы.

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 3. «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа № 4. «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».

Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов

Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические

понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон едино-образия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи. Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом. Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость. Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.

Демонстрации:

Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Г. де Фриз, С.С. Четвериков, Н.В. Тимофеев-Ресовский, Н.И. Вавилов.

Таблицы и схемы: «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет», «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания», «Мейоз», «Взаимодействие аллельных генов», «Генетические карты растений, животных и человека», «Генетика пола», «Закономерности наследования, сцепленного с полом», «Кариотипы человека и животных», «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость», «Наследование резус- фактора», «Генетика групп крови», «Мутационная изменчивость».

Оборудование: модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», «Дигибридное скрещивание», «Перекрёст хромосом», микроскоп и микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), гербарий «Горох посевной».

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 5. «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа № 6. «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».

Лабораторная работа № 7. «Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах».

Практическая работа № 2. «Составление и анализ родословных человека».

Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии

Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.

Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.

Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия.

Клеточные культуры. Микрклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы.

Демонстрации:

Портреты: Н.И. Вавилов, И.В. Мичурин, Г.Д. Карпеченко, М.Ф. Иванов.

Таблицы и схемы: карта «Центры происхождения и многообразие культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений»,

«Отдалённая гибридизация», «Работы академика М.Ф. Иванова», «Полиплоидия»,

«Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и клонирование»,

«Конструирование и перенос генов, хромосом».

Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений, гербарий «Сельскохозяйственные растения».

Лабораторные и практические работы:

Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок, в тепличное хозяйство, лабораторию агроуниверситета или научного центра)».

11 класс

Тема 1. Эволюционная биология

Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук.

Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биogeографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов.

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).

Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения.

Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.

Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция иммиграция.

Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.

Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идио-адаптации.

Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.

Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции.

Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.

Демонстрации:

Портреты: К. Линней, Ж.Б. Ламарк, Ч. Дарвин, В.О. Ковалевский, К.М. Бэр, Э. Геккель, Ф. Мюллер, А.Н. Северцов.

Таблицы и схемы: «Развитие органического мира на Земле», «Зародыши позвоночных животных», «Археоптерикс», «Формы борьбы за существование»,

«Естественный отбор», «Многообразие сортов растений», «Многообразие пород животных», «Популяции», «Мутационная изменчивость», «Ароморфозы»,

«Идиоадаптации», «Общая дегенерация», «Движущие силы эволюции», «Карта-схема маршрута путешествия Ч.Дарвина», «Борьба за существование», «Приспособленность организмов», «Географическое видообразование», «Экологическое видообразование».

Оборудование: коллекция насекомых с различными типами окраски, набор плодов и семян, коллекция «Примеры защитных приспособлений у животных», модель «Основные направления эволюции», объёмная модель «Строение головного мозга позвоночных».

Биогеографическая карта мира, коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений», модель аппликация «Перекрёст хромосом», влажные препараты «Развитие насекомого», «Развитие лягушки», микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела).

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 1. «Сравнение видов по морфологическому критерию».

Лабораторная работа № 2. «Описание приспособленности организмов её относительного характера».

Тема 2. Возникновение и развитие жизни на Земле

Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы

возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский.

Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой.

Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира.

Ароморфозы у растений и животных.

Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.

Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.

Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.

Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых остатков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.

Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма.

Демонстрации:

Портреты: Ф. Реди, Л. Пастер, А.И. Опарин, С. Миллер, Г. Юри, Ч. Дарвин.

Таблицы и схемы: «Возникновение Солнечной системы», «Развитие органического мира», «Растительная клетка», «Животная клетка»,

«Прокариотическая клетка», «Современная система органического мира»,

«Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян»,

«Основные места палеонтологических находок предков современного

человека»,
«Древнейшие люди», «Древние люди», «Первые современные люди»,
«Человеческие расы».

Оборудование: муляжи «Происхождение человека» (бюсты австралопитека, питекантропа, неандертальца, кроманьонца), слепки или изображения каменных орудий первобытного человека (камни-чопперы, рубила, скребла), геохронологическая таблица, коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений».

Лабораторные и практические работы:

Практическая работа № 1. «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях».

Экскурсия «Эволюция органического мира на Земле» (в естественно-научный или краеведческий музей).

Тема 3. Организмы и окружающая среда

Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная.

Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы.

Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.

Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция.

Демонстрации:

Портреты: А. Гумбольдт, К.Ф. Рулье, Э. Геккель.

Таблицы и схемы: карта «Природные зоны Земли», «Среды обитания организмов», «Фотопериодизм», «Популяции», «Закономерности роста численности популяции инфузории-туфельки», «Пищевые цепи».

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 3. «Морфологические особенности

растений из разных мест обитания».

Лабораторная работа № 4. «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса».

Практическая работа № 2. «Подсчёт плотности популяций разных видов растений».

Тема 4. Сообщества и экологические системы

Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе.

Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса,

продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.

Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистема хвойного или широколиственного леса.

Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.

Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши.

Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы.

Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.

Демонстрации:

Портреты: А.Дж. Тенсли, В.Н. Сукачёв, В.И. Вернадский.

Таблицы и схемы: «Пищевые цепи», «Биоценоз: состав и структура»,

«Природные сообщества», «Цепи питания», «Экологическая пирамида»,

«Биосфера и человек», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема

хвойного леса», «Биоценоз водоёма», «Агроценоз», «Примерные антропогенные воздействия на природу», «Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод», «Почва – важнейшая составляющая биосферы», «Факторы деградации почв», «Парниковый эффект», «Факторы радиоактивного загрязнения биосферы», «Общая структура биосферы», «Распространение жизни в биосфере», «Озоновый экран биосферы», «Круговорот углерода в биосфере», «Круговорот азота в природе».

Оборудование: модель-аппликация «Типичные биоценозы», гербарий «Растительные сообщества», коллекции «Биоценоз», «Вредители важнейших сельскохозяйственных культур», гербарии и коллекции растений и животных, принадлежащие к разным экологическим группам одного вида, Красная книга Российской Федерации, изображения охраняемых видов растений и животных.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Календарно-тематическое планирование составлено с учетом Программы воспитания МБОУ г. Иркутска СОШ № 19. Воспитательный потенциал предмета «биология» обеспечивает реализацию целевых приоритетов воспитания обучающихся. Воспитательный потенциал уроков **биологии** реализуется через:

- использование современных образовательных технологий, методов и приемов, способствующих формированию новой системы экологических ценностей у школьников: изменение морально-этической оценки природы, формирование экологических знаний, умений, экологического мышления, осознание природы как непреходящей ценности, пересмотр собственных потребностей, понимание человека как органической части природы;
- использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор материала, который способствует размышлению не только об особенностях живых систем, но и о природе самого человека, его роли в совершенствовании себя и окружающего мира

10 класс

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
1	Биология как наука.	2
2	Живые организмы и их организации.	1
3	Химический состав и строение клетки.	8
4	Жизнедеятельность клетки.	6
5	Размножение и индивидуальное развитие организмов.	5
6	Наследственность и изменчивость организмов.	8

7	Селекция организмов. Основы биотехнологии.	3
8	Резервный час.	1

11 класс

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
1	Эволюция и методы её изучения.	9
2	Возникновение и развитие жизни на Земле	9
3	Организмы и окружающая среда	5
4	Сообщества и экологические системы	9
5	Резервные часы.	2

Календарно-тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Тема урока	Всего часов	Дата		Примечание
			план	факт	
1. Тема «Биология как наука». 2 часа					
1.1	Биология в системе наук	1	04.09-08.09		
1.2	Методы познания живой природы.	1	11.09-15.09		Входная диагностика
2. Живые системы и их организации. 1 час.					
2.1	Биологические системы, процессы и их изучения.	1	18.09-22.09		Работа над ошибками.
3.Тема: « Химический состав и строение клетки». 8 ч.					
3.1	Неорганические вещества.	1	25.09-29.09		
3.2	Белки. Состав и строение белков.	1	02.10-06.10		
3.3	Ферменты и биологические катализаторы.	1	09.10-13.10		Л.Р. «Изучение каталитической активности ферментов».
3.4	Углеводы. Липиды.	1	16.10-20.10		
3.5	Нуклеиновые кислоты. АТФ.	1	23.10-27.10		

3.6	История и методы изучения клетки. Клеточная теория.	1	30.10-03.11		
3.7	Клетка как целостная живая система	1	06.11-10.11		
3.8	Строение эукариотической клетки.	1	13.11-17.11		Контрольная работа по теме «Клетка».
4. . Тема: « Жизнедеятельность клетки». 6 ч.					
4.1	Обмен веществ. Пластический обмен	1	20.11-24.11		Работа над ошибками.
4.2	Фотосинтез. Хемосинтез..	1	27.11-01.12		
4.3	Энергетический обмен.	1			
4.4	Биосинтез белка.	1	04.12-08.12		
4.5	Биосинтез белка (продолжение)	1	11.12-15.12		
4.6	Неклеточные формы жизни-вирусы.	1	18.12-22.12		Промежуточное тестирование.
5. Размножение и индивидуальное развитие организмов. 5 ч.					
5.1	Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз.	1	25.12-29.12		Л.Р «Наблюдение митоза в клетках корешка лука».
5.2	Формы размножения организмов.	1	10.01-12.01		
5.3	Мейоз.	1	15.01-19.01		
5.4	Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение.	1	22.01-26.01		Л.Р «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».
5.5	Индивидуальное развитие организмов.	1	29.01-02.02		
6.Тема: «Наследственность и изменчивость организмов». 8 ч					
6.1	Генетика- наука о наследственности и изменчивости.	1	05.02-09.02		
6.2	Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание.	1	12.02-16.02		
6.3	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков	1	19.02-23.02		
6.4	Сцепленное наследование признаков.	1	26.02-01.03		Л.Р «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания».
6.5	Генетика пола. Наследование признаков сцепленных с полом.	1	04.03-08.03		
6.6	Изменчивость. Ненаследственная изменчивость.	1	11.03-15.03		Л.Р «Изучение модификационной

					изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».
6.7	Наследственная изменчивость.	1	18.03-22.03		Л.Р «Составление родословных».
6.8	Наследственная изменчивость (продолжение).	1	01.04-05.04		Контрольная работа по теме «Наследственность и изменчивость».
7. Тема: «Селекция организмов. Основы биотехнологии». 3 ч.					
7.1	Селекция как наука и процесс.	1	08.04-12.04		Работа над ошибками.
7.2	Методы и достижения селекции растений и животных.	1	15.04-19.04		
7.3	Биотехнология как отрасль производства.	1	13.05-17.05		Итоговое тестирование.
34	Резерв.	1	20.05-24.05		Работа над ошибками.
		1			

11 класс

№ п/п	Тема урока	Всего часов	Дата		Примечание
			план	факт	
1.	Наименование разделов и тем		04.09-08.09		
2.	Возникновение и развитие эволюционных представлений. Ж.Б.Ламарк. Ч. Дарвин.		11.09-15.09		Входная диагностика.
3.	Доказательства эволюции.		18.09-22.09		Л.Р. «Морфологический критерий вида». Работа над ошибками
4.	Вид. Критерии вида. Популяция - элементарная единица эволюции		25.09-29.09		
5.	Движущие силы эволюции		02.10-06.10		
6.	Роль изменчивости в эволюционном процессе		09.10-13.10		
7.	Естественный отбор-направляющий фактор		16.10-20.10		

	эволюции Формы естественного отбора в популяциях				
8.	Изоляция - фактор, ускоряющий эволюцию		23.10-27.10		Л.Р. «Приспособленность организмов к среде обитания».
9.	Приспособленность - результат эволюции		30.11-03.11		
10	Видообразование - результат эволюции		06.11-10.11		Л.Р. «Ароморфозы у растений и идиоадаптации у насекомых».
11	Основные направления эволюционного процесса Биологический прогресс и биологический регресс в эволюции		13.11-17.11		
12	Возникновение жизни на Земле. Развитие представлений и современные взгляды на возникновение жизни.		20.11-24.11		
13	Основные этапы развития жизни (Архейская и Протерозойская эры).		27.11-01.12		
14	Усложнение живых организмов в процессе эволюции		04.12-08.12		
15	Многообразие органического мира - результат эволюции. Значение работ К Линнея.		11.12-15.12		Промежуточное тестирование.
16	Принципы систематики. Классификация организмов.		18.12-22.12		Работа над ошибками
17	Ближайшие родственники человека среди животных. Основные этапы эволюции приматов.		25.12-29.12		
18	Первые представители рода Homo		08.01-12.01		
19	Появление человека разумного		15.01-19.01		
20	Факторы эволюции человека		22.01-26.01		Тест по теме «Происхождение

					человека».
21	Человеческие расы.		29.01- .02.02		Работа над ошибками
22	Предмет и задачи экологии Экологические факторы среды Закономерности действия факторов на организмы		05.02- 09.02		
23	Взаимодействие популяций разных видов		12.02- 16.02		
24	Сообщества. Экосистемы		19.02- 23.02		Л.Р. «Решение экологических задач».
25	Потоки энергии и цепи питания. Экологическая пирамида..Биомасса.		26.02- 01.03		
26	Свойства экосистем		04.03- 08.03		
27	Смена экосистем		11.03- 15.03		Контрольная работа по теме «Экология».
28	Агроценозы.		18.03- 22.03		Работа над ошибками
29	Биосфера. Состав и функции. Учение В.И.Вернадского		10.04- 14.04		
30	Круговорот химических элементов в биосфере. Биогеохимические процессы в биосфере		01.04- 05.04		Итоговое тестирование
31	Глобальные экологические проблемы.		08.04- 12.04		Работа над ошибками
32	Общество и окружающая среда.		15.05- 19.05		
33	Общество и окружающая среда. Продолжение.		08.05- 12.05		
34	Повторение по теме: «Эволюция»		15.05- 19.05		

Оценочные материалы

Итоговый тест по общей биологии 10 класс.

Часть А

А1. При скрещивании двух морских свинок с черной шерстью (доминантный признак) получено потомство, среди которого особи с белой шерстью составили 25%. Каковы генотипы родителей?

- 1) AA x aa;
- 2) Aa x AA;
- 3) Aa x Aa;
- 4) AA x AA.

А2. Без митоза невозможен процесс

- 1) обмена веществ
- 2) роста организма
- 3) оплодотворения
- 4) кроссинговера

А3. О сходстве клеток эукариот свидетельствует наличие в них

- 1) ядра
- 2) пластид
- 3) оболочки из клетчатки
- 4) вакуолей с клеточным соком

А4. Что является мономером белка?

- 1) гликоген
- 2) глюкоза
- 3) аминокислоты
- 4) нуклеотиды

А5. Источником углерода, используемого растениями в процессе фотосинтеза, служит молекула

- 1) угольной кислоты
- 2) углеводорода
- 3) полисахарида
- 4) углекислого газа

А6. Световая стадия фотосинтеза протекает

- 1) в цитоплазме
- 2) в гранах хлоропласта
- 3) в рибосомах
- 4) в митохондриях

А7. Молекулы АТФ выполняют в клетке функцию

- 1) защитную
- 2) каталитическую
- 3) аккумулятора энергии
- 4) транспорта веществ

A8. Гидролитическое расщепление высокомолекулярных веществ в клетке происходит в

- 1) лизосомах
- 2) рибосомах
- 3) хлоропластах
- 4) эндоплазматической сети

A9. Строение и функции плазматической мембраны обусловлены входящими в её состав молекулами

- 1) гликогена и крахмала
- 2) ДНК и АТФ
- 3) белков и липидов
- 4) клетчатки и глюкозы

A10. Организмы, которым для нормальной жизнедеятельности необходимо наличие кислорода в среде обитания, называют

- 1) аэробами
- 2) анаэробами
- 3) гетеротрофами
- 4) автотрофами

A11. К основным причинам комбинативной изменчивости не относят

- 1) рекомбинацию генов в процессе кроссинговера
- 2) независимое расхождение гомологичных хромосом в мейозе
- 3) воздействие условий внешней среды
- 4) случайную встречу гамет при оплодотворении

A12. Количество групп сцепления генов у организмов зависит от числа

- 1) пар гомологичных хромосом
- 2) аллельных генов
- 3) доминантных генов
- 4) молекул ДНК в ядре клетки

A13. В условиях тропической Африки у капусты не образуются кочаны. Какая форма изменчивости проявляется в данном случае?

- 1) мутационная
- 2) комбинативная
- 3) модификационная
- 4) цитоплазматическая

A14. Синтез белка относится к реакциям

- 1) фотосинтеза
- 2) дыхания
- 3) ассимиляции
- 4) диссимиляции

A15. В анафазе митоза происходит

- 1) удвоение хромосом
- 2) деспирализация хромосом
- 3) расхождение хроматид
- 4) спирализация хромосом

Часть В

В1. Выберите три верных ответа из шести

Для прокариотной клетки характерно наличие

- 1) рибосом
- 2) митохондрий
- 3) оформленного ядра
- 4) плазматической мембраны
- 5) эндоплазматической сети
- 6) одной кольцевой ДНК

В2. Установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов.

Впишите в таблицу цифры выбранных ответов

характеристика размножения	способ
1) происходит с помощью органов, их частей и отдельных клеток 2) осуществляется при участии гамет 3) новые организмы сохраняют большое сходство с материнским 4) используется человеком для сохранения у потомства ценных исходных признаков 5) новые организмы развиваются из зиготы 6) потомство сочетает в себе признаки материнского и отцовского организмов	А. Бесполое В. Половое

В3. Установите последовательность этапов энергетического обмена

- А. расщепление биополимеров до мономеров
- В. поступление органических веществ в клетку
- С. окисление пировиноградной кислоты до углекислого газа и воды
- Д. расщепление глюкозы до пировиноградной кислоты
- Е. синтез двух молекул АТФ
- Ф. синтез 36 молекул АТФ

Часть С

Дайте полный свободный ответ на вопрос:

С1. Чем клетка животных отличается от растительной клетки по строению?

Итоговая контрольная работа по биологии. 11 класс

Часть 1.

Выберите только один верный ответ из предложенных (А1 – А15)

А1. Объекты изучения какой из приведённых наук находятся на надорганизменном уровне организации живого.

- 1) молекулярная биология
- 2) экология
- 3) эмбриология
- 4) анатомия

А2. Эмбриологическим доказательством эволюции позвоночных животных служит развитие зародыша из

1) зиготы 2) соматической клетки 3) споры 4) цисты

А3. В клетке сосредоточена наследственная информация о признаках организма, поэтому её называют

- 1) структурной единицей живого
- 2) функциональной единицей живого
- 3) генетической единицей живого
- 4) единицей роста

А4. Большое значение полового размножения для эволюции состоит в том, что

- 1) при оплодотворении в зиготе могут возникнуть новые комбинации генов
- 2) дочерний организм является точной копией родительских организмов
- 3) благодаря процессу митоза из зиготы формируется зародыш
- 4) развитие нового организма начинается с деления одной клетки

А5. Г. Мендель ввел понятие "наследственный фактор", которое в современной генетике соответствует понятию

- 1) гибрид
- 2) генотип
- 3) ген
- 4) фенотип

А6. Какая изменчивость играет ведущую роль в эволюции живой природы?

- 1) цитоплазматическая
- 2) мутационная
- 3) фенотипическая
- 4) модификационная

А7. В результате естественного отбора возникает

- 1) мутация гена
- 2) конкуренция особей
- 3) разнообразие организмов
- 4) борьба за существование

А8. Возрастная структура популяции характеризуется

- 1) соотношением женских и мужских особей
- 2) соотношением молодых и половозрелых особей
- 3) численностью особей
- 4) её плотностью

А9. Остаток третьего века в углу глаза человека — пример

- 1) рудимента
- 2) аналогичного органа
- 3) атавизма
- 4) гомологичного органа

А10. Какой фактор антропогенеза можно отнести к биологическим?

- 1) общественный образ жизни
- 2) естественный отбор
- 3) устную и письменную речь
- 4) благоустройство жилища

А11. О единстве, родстве человеческих рас свидетельствует

- 1) их приспособленность к жизни в разных климатических условиях
- 2) одинаковый набор хромосом, сходство их строения
- 3) их расселение по всему земному шару
- 4) их способность преобразовывать окружающую среду

А12. Примером аналогичных органов могут служить

- 1) крыло летучей мыши и крыло бабочки
- 2) роговая чешуя ящерицы и панцирь черепахи
- 3) роговая чешуя ящерицы и панцирь черепахи

- 2) рука человека и нога лошади
4) нижняя челюсть человека и собаки

A13. Фактор, ограничивающий рост травянистых растений в еловом лесу, — недостаток

- 1) света 2) тепла 3) воды 4) минеральных веществ

A14. Взаимоотношения божьих коровок и тлей — пример

- 1) паразитизма 2) взаимопомощи 3) симбиоза 4) хищничества

A15. Море как устойчивая экосистема характеризуется

- 1) периодическими колебаниями количества видов
2) высокой численностью продуцентов
3) высокой численностью консументов
4) разнообразием и большим количеством видов

A16. Глобальной экологической проблемой для современного человечества является

- 1) загрязнение Мирового океана 3) акклиматизация растений и животных
2) накопление в почве органических веществ 4) активное расселение людей по планете

Часть 2.

Выберите три верных ответа из предложенных вариантов в заданиях.

B1. Выберите примеры идиоадаптаций.

- 1) покровительственная окраска животных
2) видоизменения вегетативных органов растений
3) исчезновение пищеварительной системы у червей
4) возникновение эукариотической клетки
5) появление теплокровности у птиц
6) соответствие размеров тела насекомых — опылителей строению цветков

B2. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и запишите выбранные цифры в таблицу под соответствующими буквами.

Установите соответствие между факторами среды и их характеристиками

Факторы среды

Биотические — (1)
атмосферы.

Абиотические — (2)
экрана.

консументов.

продуцентов.

Характеристики:

А) Постоянство газового состава

Б) Изменение толщины озонового

В) Изменение влажности воздуха.

Г) Изменение численности

Д) Изменение численности

Е) Увеличение численности паразитов.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

В3. Установите последовательность появления в процессе эволюции разных отделов растений.

- 1) мохообразные
- 2) голосеменные
- 3) папоротникообразные
- 4) покрытосеменные
- 5) водоросли

Часть 3.

Задания со свободным ответом

С1. Укажите основные свойства биогеоценозов и кратко объясните их. Укажите не менее трёх свойств.

С2. Какое количество планктона (в кг) необходимо, чтобы в водоёме выросла щука массой 8 кг? (пищевая цепь: планктон---плотва ---щука)

Рабочая программа
учебного предмета «**Биология**»,
входящего в обязательную часть
учебного плана СОО МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

Предметная область: Естественно-научные предметы

Срок реализации программы: 2 года

Составители программы: Показеева Т.И., Константинова О.В.,
учителя биологии МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального образовательного стандарта среднего общего образования. Федеральной образовательной программой среднего общего образования, с учетом планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 19.

Цель изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания в формировании интереса к определённой области профессиональной деятельности, связанной с биологией, или к выбору учебного заведения для продолжения биологического образования.

Задачи:

- освоение обучающимися системы биологических знаний: об основных биологических теориях, концепциях, гипотезах, законах, закономерностях и правилах, составляющих современную естественно-научную картину мира; о строении, многообразии и особенностях биологических систем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;
- ознакомление обучающихся с методами познания живой природы: исследовательскими методами биологических наук (молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики и селекции, биотехнологии и синтетической биологии, палеонтологии, экологии); методами самостоятельного проведения биологических исследований в лаборатории и в природе (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);
- овладение обучающимися умениями: самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием биологии и социально-экономическими и экологическими проблемами человечества; оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей природной среде, собственному здоровью и здоровью окружающих людей; обосновывать и соблюдать меры профилактики инфекционных заболеваний, правила поведения в природе и обеспечения безопасности собственной

жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; характеризовать современные научные открытия в области биологии;

- развитие у обучающихся интеллектуальных и творческих способностей в процессе знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологии, решаемыми ею проблемами, методологией биологического исследования, проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
- воспитание у обучающихся ценностного отношения к живой природе в целом и к отдельным её объектам и явлениям; формирование экологической, генетической грамотности, общей культуры поведения в природе; интеграции естественно-научных знаний;
- приобретение обучающимися компетентности в рациональном природопользовании (соблюдение правил поведения в природе, охраны видов, экосистем, биосферы), сохранении собственного здоровья и здоровья окружающих людей (соблюдения мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни;
- создание условий для осознанного выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами и потребностями региона.

Общее число часов – 204 час:

10 класс – 102 часа (3 часа в неделю),

11 класс – 102 часа (3 часа в неделю).

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 21.09.2022 № 858:

- Биология. 10 класс. Углубленный уровень. Под редакцией В.К. Шумного и Г.М. Дымшица. Издательство «Просвещение».

- Биология. 11 класс. Углубленный уровень. Под редакцией В.К. Шумного и Г.М. Дымшица. Издательство «Просвещение».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностные, метапредметные и предметные.

В структуре личностных результатов освоения программы по биологии выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, наличие мотивации к обучению биологии, целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, готовности и способности обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно- смысловыми установками, присущими системе биологического образования, наличие правосознания экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения программы по биологии достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма и уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде. Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной

деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов
способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных,

познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе

осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать

осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение

равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике

собственные задачи

в результате изучения биологии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов

решения практических задач, применению различных методов познания;
использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
ставить и формулировать образовательной деятельности жизненных ситуациях
выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия
в профессиональную среду;
уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;
приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;
самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);
использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;
владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);
распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков,

предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и

мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

Принятие себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки;
развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения содержания учебного предмета «Биология» на углублённом уровне ориентированы на обеспечение профильного обучения обучающихся биологии. Они включают: специфические для биологии научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и их применению в различных учебных, а также в реальных жизненных ситуациях. Предметные результаты представлены по годам изучения.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в **10 классе** должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;

владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие), биологические теории (клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана), учения (Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений), законы (единообразия потомков первого поколения

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

Принятие себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки;
развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения содержания учебного предмета «Биология» на углублённом уровне ориентированы на обеспечение профильного обучения обучающихся биологии. Они включают: специфические для биологии научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и их применению в различных учебных, а также в реальных жизненных ситуациях. Предметные результаты представлены по годам изучения.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в **10 классе** должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;

владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие), биологические теории (клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана), учения (Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений), законы (единообразия потомков первого поколения

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в **11 классе** должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования, и в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии;

умение владеть системой биологических знаний, которая включает определения и понимание сущности основополагающих биологических терминов и понятий (вид, экосистема, биосфера), биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), учения (А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере), законы (генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга, зародышевого сходства К.М. Бэра), правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды энергии), гипотезы (гипотеза «мира РНК» У. Гилберта);

умение владеть основными методами научного познания, используемыми в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, наблюдение, эксперимент), способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

умение выделять существенные признаки: видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора, аллопатрического и симпатрического видообразования, влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции, приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;

умение устанавливать взаимосвязи между процессами эволюции, движущими силами антропогенеза, компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных

систематических групп, взаимосвязи организмов и среды обитания, единства человеческих рас, необходимости сохранения многообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

умение оценивать гипотезы и теории о происхождении жизни, человека и человеческих рас, о причинах, последствиях и способах предотвращения глобальных изменений в биосфере;

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, экологии, природопользования, медицины, биотехнологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Тема 1. Биология как наука

Современная биология – комплексная наука. Краткая история развития биологии. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования в биологии.

Значение биологии в формировании современной естественно-научной картины мира. Профессии, связанные с биологией. Значение биологии в практической деятельности человека: медицине, сельском хозяйстве, промышленности, охране природы.

Демонстрации

Портреты: Аристотель, Теофраст, К. Линней, Ж.Б. Ламарк, Ч. Дарвин, У. Гарвей, Г. Мендель, В.И. Вернадский, И.П. Павлов, И.И. Мечников, Н.И. Вавилов, Н.В. Тимофеев-Ресовский, Дж. Уотсон, Ф. Крик, Д.К. Беляев.

Таблицы и схемы: «Связь биологии с другими науками», «Система биологических наук».

Тема 2. Живые системы и их изучение

Живые системы как предмет изучения биологии. Свойства живых систем: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность структуры, открытость, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, изменчивость, рост и развитие.

Уровни организации живых систем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Процессы, происходящие в живых системах. Основные признаки живого. Жизнь как форма существования материи. Науки, изучающие живые системы на разных уровнях организации.

Изучение живых систем. Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, метаанализ. Понятие о зависимой и независимой переменной. Планирование эксперимента. Постановка и проверка гипотез. Нулевая гипотеза. Понятие выборки и её достоверность. Разброс в биологических данных. Оценка достоверности полученных результатов. Причины искажения результатов эксперимента. Понятие статистического теста.

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Биологические системы», «Свойства живой материи», «Уровни организации живой природы», «Строение животной клетки», «Ткани животных», «Системы органов человеческого организма», «Биогеоценоз», «Биосфера», «Методы изучения живой природы».

Оборудование: лабораторное оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов.

Практическая работа

«Использование различных методов при изучении живых систем».

Тема 3. Биология клетки

Клетка – структурно-функциональная единица живого. История открытия клетки. Работы Р. Гука, А. Левенгука. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории.

Методы молекулярной и клеточной биологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культивирование клеток. *Изучение фиксированных клеток. Электронная микроскопия. Конфокальная микроскопия. Витальное (прижизненное) изучение клеток.*

Демонстрации

Портреты: Р. Гук, А. Левенгук, Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов, К.М. Бэр. Таблицы и схемы: «Световой микроскоп», «Электронный микроскоп»,

«История развития методов микроскопии».

Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.

Практическая работа

«Изучение методов клеточной биологии (хроматография, электрофорез, дифференциальное центрифугирование, ПЦР)».

Тема 4. Химическая организация клетки

Химический состав клетки. Макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Вода и её роль как растворителя, реагента, участие в структурировании клетки, терморегуляции. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Роль катионов и анионов в клетке. Органические вещества клетки. Биологические полимеры. Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Первичная структура белка, пептидная связь. Вторичная, третичная, четвертичная структуры. Денатурация. Свойства белков. Классификация белков. Биологические функции белков. *Прионы.*

Углеводы. Моносахариды, дисахариды, олигосахариды и полисахариды. Общий план строения и физико-химические свойства углеводов. Биологические функции углеводов.

Липиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Триглицериды, фосфолипиды, воски, стероиды. Биологические функции липидов. Общие свойства биологических мембран – текучесть, способность к самозамыканию, полупроницаемость.

Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеотиды. Принцип комплементарности. Правило Чаргаффа. Структура ДНК –

двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. Виды РНК. Функции РНК в клетке.

Строение молекулы АТФ. Макроэргические связи в молекуле АТФ. Биологические функции АТФ. Восстановленные переносчики, их функции в клетке. *Другие нуклеозидтрифосфаты (НТФ).* Секвенирование ДНК. *Методы геномики, транскриптомики, протеомики.*

Структурная биология: биохимические и биофизические исследования состава и пространственной структуры биомолекул. *Моделирование структуры и функций биомолекул и их комплексов. Компьютерный дизайн и органический синтез биомолекул и их неприродных аналогов.*

Демонстрации

Портреты: Л. Полинг, Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, Ф. Сэнгер, С. Прузинер.

Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе».

Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов»,

«Строение молекулы воды», «Вещества в составе организмов», «Строение молекулы белка», «Структуры белковой молекулы», «Строение молекул углеводов», «Строение молекул липидов», «Нуклеиновые кислоты», «Строение молекулы АТФ».

Оборудование: химическая посуда и оборудование.

Лабораторная работа «Обнаружение белков с помощью качественных реакций».

Тема 5. Строение и функции клетки

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Структурно- функциональные образования клетки.

Строение прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий и архей. Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток. Место и роль прокариот в биоценозах.

Строение и функционирование эукариотической клетки. Плазматическая мембрана (плазмалемма). Структура плазматической мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный (диффузия, облегчённая диффузия), активный (первичный и вторичный активный транспорт). Полупроницаемость мембраны. Работа натрий-калиевого насоса. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов.

Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Движение цитоплазмы. Органоиды клетки. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, их строение и функции. Взаимосвязь одномембранных органоидов клетки. Строение гранулярного ретикулума. *Механизм направления белков в ЭПС. Синтез растворимых белков. Синтез клеточных мембран. Гладкий (агранулярный) эндоплазматический ретикулум. Секреторная функция аппарата Гольджи. Модификация белков в аппарате Гольджи. Сортировка белков в аппарате Гольджи.* Транспорт веществ в клетке. Вакуоли растительных клеток. Клеточный сок. Тургор.

Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. *Происхождение митохондрий и пластид. Симбиогенез (К.С. Мережковский, Л. Маргулис).* Строение и функции митохондрий и пластид. Первичные, вторичные и сложные пластиды фотосинтезирующих эукариот. Хлоропласты, хромопласты, лейкопласты высших растений.

Немембранные органоиды клетки. Строение и функции немембранных органоидов клетки. Рибосомы. *Промежуточные филаменты. Микрофиламенты. Актиновые микрофиламенты.* Мышечные клетки. *Актиновые компоненты немышечных клеток.* Микротрубочки. Клеточный центр. Строение и движение жгутиков и ресничек. Микротрубочки цитоплазмы. Центриоль. *Белки, ассоциированные с микрофиламентами и микротрубочками. Моторные белки.*

Ядро. Оболочка ядра, хроматин, кариоплазма, ядрышки, их строение и функции. Ядерный белковый матрикс. Пространственное расположение хромосом в интерфазном ядре. *Эухроматин и гетерохроматин.* Белки хроматина – гистоны. *Динамика ядерной оболочки в митозе. Ядерный транспорт.*

Клеточные включения. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной).

Демонстрации

Портреты: К.С. Мережковский, Л. Маргулис.

Таблицы и схемы: «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение митохондрии», «Ядро»,

«Строение прокариотической клетки».

Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты растительных, животных клеток, микропрепараты бактериальных клеток.

Лабораторная работа «Изучение строения клеток различных организмов». Практическая работа «Изучение свойств клеточной мембраны».

Лабораторная работа «Исследование плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках».

Практическая работа «Изучение движения цитоплазмы в растительных клетках».

Тема 6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке

Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Участие кислорода в обменных процессах. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма.

Ферменты, их строение, свойства и механизм действия. Коферменты. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Белки-активаторы и белки-ингибиторы. Зависимость скорости ферментативных реакций от различных факторов.

Первичный синтез органических веществ в клетке. Фотосинтез. *Аноксигенный и оксигенный фотосинтез у бактерий. Светособирающие пигменты и пигменты реакционного центра.* Роль хлоропластов в процессе фотосинтеза. Световая и темновая фазы. *Фотодыхание, С₃, С₄ и САМ-типы фотосинтеза.* Продуктивность фотосинтеза. Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза. Значение фотосинтеза.

Хемосинтез. Разнообразие организмов-хемосинтетиков: нитрифицирующие бактерии, железобактерии, серобактерии, водородные бактерии. Значение хемосинтеза.

Анаэробные организмы. Виды брожения. Продукты брожения и их использование человеком. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии и возбудители болезней.

Аэробные организмы. Этапы энергетического обмена. Подготовительный этап. Гликолиз – бескислородное расщепление глюкозы.

Биологическое окисление, или клеточное дыхание. Роль митохондрий в процессах биологического окисления. Циклические реакции. Окислительное фосфорилирование. *Энергия мембранного градиента протонов. Синтез АТФ: работа протонной АТФ-синтазы.* Преимущества аэробного пути обмена веществ перед анаэробным. Эффективность энергетического обмена.

Демонстрации

Портреты: Дж. Пристли, К.А. Тимирязев, С. Н. Виноградский, В. А. Энгельгардт, П. Митчелл, Г.А. Заварзин.

Таблицы и схемы: «Фотосинтез», «Энергетический обмен», «Биосинтез белка», «Строение фермента», «Хемосинтез».

Оборудование: световой микроскоп, оборудование для приготовления постоянных и временных микропрепаратов.

Лабораторная работа «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».

Лабораторная работа «Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках».

Лабораторная работа «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза».Лабораторная работа «Сравнение процессов брожения и дыхания».

Тема 7. Наследственная информация и реализация её в клетке

Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. Реализация наследственной информации. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Принципы транскрипции: комплементарность, антипараллельность, асимметричность. *Созревание матричных РНК в эукариотической клетке. Некодирующие РНК*

Трансляция и её этапы. Участие транспортных РНК в биосинтезе белка. Условия биосинтеза белка. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.

Современные представления о строении генов. Организация генома у прокариот и эукариот. Регуляция активности генов у прокариот. Гипотеза оперона (Ф. Жакоб, Ж. Мано). *Молекулярные механизмы экспрессии генов у эукариот. Роль хроматина в регуляции работы генов.* Регуляция обменных процессов в клетке. Клеточный гомеостаз.

Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. *Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов, РНК-содержащих вирусов, бактериофагов. Обратная транскрипция, ревертаза, интеграза.*

Вирусные заболевания человека, животных, растений. СПИД, COVID-19, социальные и медицинские проблемы.

Биоинформатика: интеграция и анализ больших массивов («bigdata») структурных биологических данных. Нанотехнологии в биологии и медицине. Программируемые функции белков. Способы доставки лекарств.

Демонстрации

Портреты: Н.К. Кольцов, Д.И. Ивановский.

Таблицы и схемы: «Биосинтез белка», «Генетический код», «Вирусы», «Бактериофаги».

Практическая работа «Создание модели вируса».

Тема 8. Жизненный цикл клетки

Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Интерфаза и митоз. Особенности процессов, протекающих в интерфазе. Подготовка клетки к делению. Пресинтетический (постмитотический), синтетический и постсинтетический (премитотический) периоды интерфазы.

Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации ДНК: комплементарность, полуконсервативный синтез, антипараллельность. Механизм репликации ДНК. Хромосомы. Строение хромосом. Теломеры и теломераза. Хромосомный набор клетки – кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Гомологичные хромосомы. Половые хромосомы.

Деление клетки – митоз. Стадии митоза и происходящие в них процессы. Типы митоза. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза.

Регуляция митотического цикла клетки. Программируемая клеточная гибель – апоптоз.

Клеточное ядро, хромосомы, функциональная геномика. *Механизмы пролиферации, дифференцировки, старения и гибели клеток. «Цифровая клетка» – биоинформатические модели функционирования клетки.*

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Жизненный цикл клетки», «Митоз», «Строение хромосом», «Репликация ДНК».

Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты: «Митоз в клетках корешка лука».

Лабораторная работа «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука (на готовых микропрепаратах)».

Тема 9. Строение и функции организмов

Биологическое разнообразие организмов. Одноклеточные, колониальные, многоклеточные организмы.

Особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных организмов. Бактерии, археи, одноклеточные грибы, одноклеточные водоросли, другие протисты. Колониальные организмы.

Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Ткани, органы и системы органов. Организм как единое целое. Гомеостаз.

Ткани растений. Типы растительных тканей: образовательная, покровная, проводящая, основная, механическая. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах растений.

Ткани животных и человека. Типы животных тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах животных и человека.

Органы. Вегетативные и генеративные органы растений. Органы и системы органов животных и человека. Функции органов и систем органов.

Опора тела организмов. Каркас растений. Скелеты одноклеточных и многоклеточных животных. Наружный и внутренний скелет. Строение и типы соединения костей.

Движение организмов. Движение одноклеточных организмов: амёбное, жгутиковое, ресничное. Движение многоклеточных растений: тропизмы и настии. Движение многоклеточных животных и человека: мышечная система. Рефлекс. Скелетные мышцы и их работа.

Питание организмов. Поглощение воды, углекислого газа и минеральных веществ растениями. Питание животных. Внутриволокнистое и внутриклеточное пищеварение. Питание позвоночных животных. Отделы пищеварительного тракта. Пищеварительные железы. Пищеварительная система человека.

Дыхание организмов. Дыхание растений. Дыхание животных. Диффузия газов через поверхность клетки. Кожное дыхание. Дыхательная поверхность. Жаберное и лёгочное дыхание. Дыхание позвоночных животных и человека. Эволюционное усложнение строения лёгких позвоночных животных. Дыхательная система человека. Механизм вентиляции лёгких у птиц и млекопитающих. Регуляция дыхания. Дыхательные объёмы.

Транспорт веществ у организмов. Транспортные системы растений. Транспорт веществ у животных. Кровеносная система и её органы. Кровеносная система позвоночных животных и человека. Сердце, кровеносные сосуды и кровь. Круг кровообращения. Эволюционные усложнения строения кровеносной системы позвоночных животных. Работа сердца и её регуляция.

Выделение у организмов. Выделение у растений. Выделение у животных. Сократительные вакуоли. Органы выделения. Фильтрация, секреция и обратное всасывание как механизмы работы органов выделения. Связь полости тела с кровеносной и выделительной системами. Выделение у позвоночных животных и человека. Почки.

Строение и функционирование нефрона. Образование мочи у человека.

Защита у организмов. Защита у одноклеточных организмов. Споры бактерий и цисты простейших. Защита у многоклеточных растений. Кутикула. Средства пассивной и химической защиты. Фитонциды.

Защита у многоклеточных животных. Покровы и их производные. Защита организма от болезней. Иммунная система человека. Клеточный и гуморальный иммунитет. Врождённый и приобретённый специфический иммунитет. Теория клонально-селективного иммунитета (П. Эрлих, Ф.М. Бернет, С. Тонегава). Воспалительные ответы организмов. Роль врождённого иммунитета в развитии системных заболеваний.

Раздражимость и регуляция у организмов. Раздражимость у одноклеточных организмов. Таксисы. Раздражимость и регуляция у растений. Ростовые вещества и их значение.

Нервная система и рефлекторная регуляция у животных. Нервная система и её отделы. Эволюционное усложнение строения нервной системы у животных. Отделы головного мозга позвоночных животных. Рефлекс и рефлекторная дуга. Безусловные и условные рефлексы.

Гуморальная регуляция и эндокринная система животных и человека. Железы эндокринной системы и их гормоны. Действие гормонов. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Гипоталамо-гипофизарная система.

Демонстрации Портрет:

И.П. Павлов.

Таблицы и схемы: «Одноклеточные водоросли», «Многоклеточные водоросли», «Бактерии», «Простейшие», «Органы цветковых растений», «Системы органов позвоночных животных», «Внутреннее строение насекомых», «Ткани растений», «Корневые системы», «Строение стебля», «Строение листовой пластинки», «Ткани животных», «Скелет человека», «Пищеварительная система»,

«Кровеносная система», «Дыхательная система», «Нервная система», «Кожа», «Мышечная система», «Выделительная система», «Эндокринная система», «Строение мышцы», «Иммунитет», «Кишечнополостные», «Схема

питания растений», «Кровеносные системы позвоночных животных»,

«Строение гидры»,

«Строение планарии», «Внутреннее строение дождевого червя», «Нервная система рыб»,

«Нервная система лягушки», «Нервная система

пресмыкающихся»,

«Нервная система птиц», «Нервная система млекопитающих», «Нервная система человека», «Рефлекс».

Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты одноклеточных организмов, микропрепараты тканей, раковины моллюсков, коллекции насекомых, иглокожих, живые экземпляры комнатных растений, гербарии растений разных отделов, влажные препараты животных, скелеты позвоночных, коллекции беспозвоночных животных, скелет человека, оборудование для демонстрации почвенного и воздушного питания растений, расщепления крахмала и белков под действием ферментов, оборудование для демонстрации опытов по измерению жизненной ёмкости лёгких, механизма дыхательных движений, модели головного мозга различных животных.

Лабораторная работа «Изучение тканей растений». Лабораторная работа

«Изучение тканей животных». Лабораторная работа «Изучение органов цветкового растения».

Тема 10. Размножение и развитие организмов

Формы размножения организмов: бесполое (включая вегетативное) и половое. Виды

бесполого размножения: почкование, споруляция, фрагментация, клонирование. Половое размножение. Половые клетки, или гаметы. Мейоз. Стадии мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза и полового процесса. Мейоз и его место в жизненном цикле организмов.

Предзародышевое развитие. Гаметогенез у животных. Половые железы. Образование и развитие половых клеток. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток.

Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Способы оплодотворения: наружное, внутреннее. Партеогенез.

Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Эмбриология – наука о развитии организмов. *Морфогенез – одна из главных проблем эмбриологии. Концепция морфогенов и модели морфогенеза.* Стадии эмбриогенеза животных (на примере лягушки). Дробление. Типы дробления. *Детерминированное и недетерминированное дробление. Бластула, типы бластул.* Особенности дробления млекопитающих. Зародышевые листки (гастроляция). Закладка органов и тканей из зародышевых листков. Взаимное влияние частей развивающегося зародыша (эмбриональная индукция). Закладка плана строения животного как результат иерархических взаимодействий генов. Влияние на эмбриональное развитие различных факторов окружающей среды.

Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и не прямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Биологическое значение прямого и непрямого развития, их распространения в природе. Типы роста животных. Факторы регуляции роста животных и человека. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека. Старение и смерть как биологические процессы.

Размножение и развитие растений. Гаметофит и спорофит. Мейоз в жизненном цикле растений. Образование спор в процессе мейоза. Гаметогенез у растений.

Оплодотворение и развитие растительных организмов. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование и развитие семени.

Механизмы регуляции онтогенеза у растений и животных.

Демонстрации

Портреты: С.Г. Навашин, Х. Шпеман.

Таблицы и схемы: «Вегетативное размножение», «Типы бесполого размножения», «Размножение хламидомонады», «Размножение эвглены», «Размножение гидры», «Мейоз», «Хромосомы», «Гаметогенез», «Строение яйцеклетки и сперматозоида», «Основные стадии онтогенеза», «Прямое и не прямое развитие», «Развитие майского жука», «Развитие саранчи», «Развитие лягушки», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Строение семян однодольных и двудольных растений», «Жизненный цикл морской капусты», «Жизненный цикл мха», «Жизненный цикл папоротника», «Жизненный цикл сосны».

Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты яйцеклеток и сперматозоидов, модель «Цикл развития лягушки».

Лабораторная работа «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».

Практическая работа «Выявление признаков сходства зародышей позвоночных животных».

Лабораторная работа «Строение органов размножения высших растений».

Тема 11. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов

История становления и развития генетики как науки. Работы Г. Менделя, Г. де Фриза,

Т. Моргана. Роль отечественных учёных в развитии генетики. Работы Н.К. Кольцова, Н.И. Вавилова, А.Н. Белозерского, Г.Д. Карпеченко, Ю.А. Филипченко, Н.В. Тимофеева-Ресовского.

Основные генетические понятия и символы. Гомологичные хромосомы, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признак, гомозигота, гетерозигота, чистая линия, гибриды, генотип, фенотип. Основные методы генетики: гибридологический, цитологический, молекулярно-генетический.

Демонстрации

Портреты: Г. Мендель, Г. де Фриз, Т. Морган, Н.К. Кольцов, Н.И. Вавилов, А.Н. Белозерский, Г.Д. Карпеченко, Ю.А. Филипченко, Н.В. Тимофеев-Ресовский.

Таблицы и схемы: «Методы генетики», «Схемы скрещивания». Лабораторная работа «Дрозофила как объект генетических исследований».

Тема 12. Закономерности наследственности

Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления признаков. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет.

Анализирующее скрещивание. Промежуточный характер наследования.

Расщепление признаков при неполном доминировании.

Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя – закон независимого наследования признаков. Цитологические основы дигибридного скрещивания.

Сцепленное наследование признаков. Работы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления между генами. Хромосомная теория наследственности.

Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система. Плейотропия – множественное действие гена. Множественный аллелизм. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия.

Генетический контроль развития растений, животных и человека, а также физиологических процессов, поведения и когнитивных функций. Генетические механизмы симбиогенеза, механизмы взаимодействия «хозяин – паразит» и «хозяин – микробиом». Генетические аспекты контроля и изменения наследственной информации в поколениях клеток и организмов.

Демонстрации

Портреты: Г. Мендель, Т. Морган.

Таблицы и схемы: «Первый и второй законы Менделя», «Третий закон Менделя», «Анализирующее скрещивание», «Неполное доминирование», «Сцепленное наследование признаков у дрозофилы», «Генетика пола», «Кариотип человека», «Кариотип дрозофилы», «Кариотип птицы», «Множественный аллелизм», «Взаимодействие генов».

Оборудование: модель для демонстрации законов единообразия гибридов первого поколения и расщепления признаков, модель для демонстрации закона независимого наследования признаков, модель для демонстрации сцепленного наследования признаков, световой микроскоп, микропрепарат: «Дрозофила».

Практическая работа «Изучение результатов моногибридного скрещивания у дрозофилы».

Практическая работа «Изучение результатов дигибридного скрещивания у дрозофилы».

Тема 13. Закономерности изменчивости

Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная.

Модификационная изменчивость. Роль среды в формировании модификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая (В. Иоганнсен). Свойства модификационной изменчивости.

Генотипическая изменчивость. Свойства генотипической изменчивости. Виды генотипической изменчивости: комбинативная, мутационная.

Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Роль комбинативной изменчивости в создании генетического разнообразия в пределах одного вида.

Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Спонтанные и индуцированные мутации. Ядерные и цитоплазматические мутации. Соматические и половые мутации. Причины возникновения мутаций. Мутагены и их влияние на организмы. Закономерности мутационного процесса. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Внеядерная изменчивость и наследственность.

Эпигенетика и эпигеномика, роль эпигенетических факторов в наследовании и изменчивости фенотипических признаков у организмов.

Демонстрации

Портреты: Г. де Фриз, В. Иоганнсен, Н.И. Вавилов.

Таблицы и схемы: «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость», «Комбинативная изменчивость», «Мейоз», «Оплодотворение», «Генетические заболевания человека», «Виды мутаций».

Оборудование: живые и гербарные экземпляры комнатных растений, рисунки (фотографии) животных с различными видами изменчивости.

Лабораторная работа «Исследование закономерностей модификационной изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой».

Практическая работа «Мутации у дрозофилы (на готовых микропрепаратах)».

Тема 14. Генетика человека

Кариотип человека. Международная программа исследования генома человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Медико-генетическое консультирование. Стволовые клетки. Понятие «генетического груза». Этические аспекты исследований в области редактирования генома и стволовых клеток. Генетические факторы повышенной чувствительности человека к физическому и химическому загрязнению окружающей среды. Генетическая предрасположенность человека к патологиям.

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Кариотип человека», «Методы изучения

генетики человека», «Генетические заболевания человека».

Практическая работа «Составление и анализ родословной».

Тема 15. Селекция организмов

Доместикация и селекция. Зарождение селекции и доместикации. Учение Н.И. Вавилова о Центрах происхождения и многообразия культурных растений. Роль селекции в создании сортов растений и пород животных. Сорт, порода, штамм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, его значение для селекционной работы. Методы селекционной работы. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Этапы комбинационной селекции. Испытание производителей по потомству. Отбор по генотипу с помощью оценки фенотипа потомства и отбор по генотипу с помощью анализа ДНК.

Искусственный мутагенез как метод селекционной работы. Радиационный и химический мутагенез как источник мутаций у культурных форм организмов. Использование геномного редактирования и методов рекомбинантных ДНК для получения исходного материала для селекции.

Получение полиплоидов. Внутривидовая гибридизация. Близкородственное скрещивание, или инбридинг. Неродственное скрещивание, или аутбридинг. Гетерозис и его причины. Использование гетерозиса в селекции. Отдалённая гибридизация. Преодоление бесплодия межвидовых гибридов. Достижения селекции растений и животных. *«Зелёная революция».*

Сохранение и изучение генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей для создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. *Изучение, сохранение и управление генетическими ресурсами сельскохозяйственных и промысловых животных в целях улучшения существующих и создания новых пород, линий и кроссов, в том числе применением современных методов научных исследований, передовых идей и перспективных технологий.*

Демонстрации

Портреты: Н.И. Вавилов, И.В. Мичурин, Г.Д. Карпеченко, П.П. Лукьяненко, Б.Л. Астауров, Н. Борлоуг, Д.К. Беляев.

Таблицы и схемы: «Центры происхождения и многообразия культурных растений», «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости»,

«Методы селекции», «Отдалённая гибридизация», «Мутагенез».

Лабораторная работа «Изучение сортов культурных растений и пород домашних животных».

Лабораторная работа «Изучение методов селекции растений».

Практическая работа «Прививка растений».

Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок, в тепличное хозяйство, в лабораторию агроуниверситета или научного центра)».

Тема 16. Биотехнология и синтетическая биология

Объекты, используемые в биотехнологии, – клеточные и тканевые культуры, микроорганизмы, их характеристика. Традиционная биотехнология: хлебопечение, получение кисломолочных продуктов, виноделие. Микробиологический синтез. Объекты микробиологических технологий. Производство белка, аминокислот и витаминов.

Создание технологий и инструментов целенаправленного изменения и конструирования геномов с целью получения организмов и их компонентов, содержащих не встречающиеся в природе биосинтетические пути.

Клеточная инженерия. Методы культуры клеток и тканей растений и животных. Криобанки. Соматическая гибридизация и соматический эмбриогенез. Использование гаплоидов в селекции растений. *Получение моноклональных антител. Использование моноклональных и поликлональных антител в медицине.* Искусственное оплодотворение. Реконструкция яйцеклеток и клонирование животных. Метод трансплантации ядер клеток. *Технологии оздоровления, культивирования и микроклонального размножения сельскохозяйственных культур.*

Хромосомная и генная инженерия. Искусственный синтез гена и конструирование рекомбинантных ДНК. *Создание трансгенных организмов.* Достижения и перспективы хромосомной и генной инженерии. Экологические и этические проблемы генной инженерии.

Медицинские биотехнологии. Постгеномная цифровая медицина. ПЦР-диагностика. Метаболомный анализ, геноцентрический анализ протеома человека для оценки состояния его здоровья. Использование стволовых клеток. Таргетная терапия рака. 3D-биоинженерия для разработки фундаментальных основ медицинских технологий, создания комплексных тканей сочетанием технологий трёхмерного биопринтинга и скаффолдинга для решения задач персонализированной медицины.

Создание векторных вакцин с целью обеспечения комбинированной защиты от возбудителей ОРВИ, установление молекулярных механизмов функционирования РНК-содержащих вирусов, вызывающих особо опасные заболевания человека и животных.

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Использование микроорганизмов в промышленном производстве», «Клеточная инженерия», «Генная инженерия».

Лабораторная работа «Изучение объектов биотехнологии». Практическая работа «Получение молочнокислых продуктов».

Экскурсия «Биотехнология – важнейшая производительная сила современности (на биотехнологическое производство)».

11 КЛАСС

Тема 1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма.

Жизнь и научная деятельность Ч. Дарвина.

Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину (высокая интенсивность размножения организмов, наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор).

Оформление синтетической теории эволюции (СТЭ). Нейтральная теория эволюции. Современная эволюционная биология. Значение эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

Демонстрации

Портреты: Аристотель, К. Линней, Ж.Б. Ламарк, Э.Ж. Сент-Илер, Ж. Кювье, Ч. Дарвин,

С.С. Четвериков, И.И. Шмальгаузен, Дж. Холдейн, Д.К. Беляев.

Таблицы и схемы: «Система живой природы (по К. Линнею)», «Лестница живых существ (по Ламарку)», «Механизм формирования приспособлений у растений и животных (по Ламарку)», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Находки Ч. Дарвина», «Формы борьбы за существование», «Породы голубей», «Многообразие культурных форм капусты», «Породы домашних животных», «Схема образования новых видов (по Ч. Дарвину)», «Схема соотношения движущих сил эволюции», «Основные положения синтетической теории эволюции».

Тема 2. Микроэволюция и её результаты

Популяция как элементарная единица эволюции. Современные методы оценки генетического разнообразия и структуры популяций. Изменение генофонда популяции как элементарное эволюционное явление. Закон генетического равновесия Дж. Харди, В. Вайнберга.

Элементарные факторы (движущие силы) эволюции. Мутационный процесс. Комбинативная изменчивость. Дрейф генов – случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяциях. Эффект основателя. *Эффект бутылочного горлышка. Снижение генетического разнообразия: причины и следствия. Проявление эффекта дрейфа генов в больших и малых популяциях.* Миграции. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).

Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, разрывающий (дизруптивный). Половой отбор. Возникновение и эволюция социального поведения животных.

Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Возникновение приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Примеры приспособлений у организмов: морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие.

Относительность приспособленности организмов.

Вид, его критерии и структура. Видообразование как результат микроэволюции. Изоляция – ключевой фактор видообразования. Пути и способы видообразования: аллопатрическое (географическое), симпатрическое (экологическое), «мгновенное» (полиплоидизация, гибридизация). Длительность эволюционных процессов.

Механизмы формирования биологического разнообразия.

Роль эволюционной биологии в разработке научных методов сохранения биоразнообразия. Микроэволюция и коэволюция паразитов и их хозяев. Механизмы формирования устойчивости к антибиотикам и способы борьбы с ней.

Демонстрации

Портреты: С.С. Четвериков, Э. Майр.

Таблицы и схемы: «Мутационная изменчивость», «Популяционная структура вида», «Схема проявления закона Харди–Вайнберга», «Движущие силы эволюции», «Экологическая изоляция популяций севанской форели», «Географическая изоляция лиственницы сибирской и лиственницы даурской», «Популяционные волны численности хищников и жертв», «Схема действия естественного отбора», «Формы борьбы за существование», «Индустриальный меланизм», «Живые ископаемые», «Покровительственная окраска животных», «Предупреждающая окраска животных», «Физиологические адаптации», «Приспособленность организмов и её относительность», «Критерии вида», «Виды-двойники», «Структура вида в природе», «Способы видообразования»,

«Географическое видообразование трёх видов ландышей», «Экологическое видообразование видов синиц», «Полиплоиды растений», «Капустно-редечныйгибрид».

Оборудование: гербарии растений, коллекции насекомых, чучела птиц и зверей с примерами различных приспособлений, чучела птиц и зверей разных видов, гербарии растений близких видов, образовавшихся различными способами.

Лабораторная работа «Выявление изменчивости у особей одного вида».

Лабораторная работа «Приспособления организмов и их относительная целесообразность».

Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию».

Тема 3. Макроэволюция и её результаты

Методы изучения макроэволюции. Палеонтологические методы изучения эволюции.

Переходные формы и филогенетические ряды организмов.

Биогеографические методы изучения эволюции. Сравнение флоры и фауны материков и островов. Биогеографические области Земли. Виды-эндемики и реликты.

Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции.

Генетические механизмы эволюции онтогенеза и появления эволюционных новшеств.

Гомологичные и аналогичные органы. Рудиментарные органы и атавизмы. Молекулярно-

генетические, биохимические и математические методы изучения эволюции.

Гомологичные гены. Современные методы построения филогенетических деревьев.

Хромосомные мутации и эволюция геномов.

Общие закономерности (правила) эволюции. *Принцип смены функций*. Необратимость

эволюции. Адаптивная радиация. Неравномерность темпов эволюции.

Демонстрации

Портреты: К.М. Бэр, А.О. Ковалевский, Ф. Мюллер, Э. Геккель.

Таблицы и схемы: «Филогенетический ряд лошади», «Археоптерикс»,

«Зверозубые ящеры», «Стегоцефалы», «Риниофиты», «Семенные папоротники»,

«Биогеографические зоны Земли», «Дрейф континентов», «Реликты», «Начальные стадии

эмбрионального развития позвоночных животных», «Гомологичные и аналогичные

органы», «Рудименты», «Атавизмы», «Хромосомные наборы человека и шимпанзе»,

«Главные направления эволюции», «Общие закономерности эволюции».

Оборудование: коллекции, гербарии, муляжи ископаемых остатков организмов, муляжи

гомологичных, аналогичных, рудиментарных органов и атавизмов, коллекции насекомых.

Тема 4. Происхождение и развитие жизни на Земле

Научные гипотезы происхождения жизни на Земле. Абиогенез и панспермия. Донаучные

представления о зарождении жизни (креационизм). Гипотеза постоянного

самозарождения жизни и её опровержение опытами Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л.

Пастера. Происхождение жизни и астробиология.

Основные этапы неорганической эволюции. Планетарная (геологическая) эволюция.

Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических.

Опыт С. Миллера и Г. Юри. Образование полимеров из мономеров. Коацерватная

гипотеза А.И. Опарина, гипотеза первичного бульона Дж. Холдейна, генетическая

гипотеза Г. Мёллера. Рибозимы (Т. Чек) и гипотеза

«мира РНК» У. Гилберта. Формирование мембран и возникновение протоклетки. История

Земли и методы её изучения. Ископаемые органические остатки.

Геохронология и её методы. Относительная и абсолютная геохронология.

Геохронологическая шкала: зоны, эры, периоды, эпохи.

Начальные этапы органической эволюции. Появление и эволюция первых клеток. Эволюция метаболизма. Возникновение первых экосистем. Современные микробные биоплёнки как аналог первых на Земле сообществ. Строматолиты. Прокариоты и эукариоты.

Происхождение эукариот (симбиогенез). Эволюционное происхождение вирусов. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных групп многоклеточных организмов.

Основные этапы эволюции высших растений. Основные ароморфозы растений. Выход растений на сушу. Появление споровых растений и завоевание ими суши. Семенные растения. Происхождение цветковых растений.

Основные этапы эволюции животного мира. Основные ароморфозы животных. Вендская фауна. Кембрийский взрыв – появление современных типов. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Эволюция позвоночных. Происхождение амфибий и рептилий. Происхождение млекопитающих и птиц. Принцип ключевого ароморфоза. Освоение беспозвоночными и позвоночными животными суши.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам: архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. Общая характеристика климата и геологических процессов. Появление и расцвет характерных организмов. Углеобразование: его условия и влияние на газовый состав атмосферы.

Массовые вымирания – экологические кризисы прошлого. Причины и следствия массовых вымираний. Современный экологический кризис, его особенности. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле.

Современная система органического мира. Принципы классификации организмов. Основные систематические группы организмов.

Демонстрации

Портреты: Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л. Пастер, И.И. Мечников, А.И. Опарин, Дж. Холдейн, Г. Мёллер, С. Миллер, Г. Юри.

Таблицы и схемы: «Схема опыта Ф. Реди», «Схема опыта Л. Пастера по изучению самозарождения жизни», «Схема опыта С. Миллера, Г. Юри», «Этапы неорганической эволюции», «Геохронологическая шкала», «Начальные этапы органической эволюции», «Схема образования эукариот путём симбиогенеза»,

«Система живой природы», «Строение вируса», «Ароморфозы растений», «Риниофиты», «Одноклеточные водоросли», «Многоклеточные водоросли», «Мхи», «Папоротники», «Голосеменные растения», «Органы цветковых растений», «Схема развития животного мира», «Ароморфозы животных», «Простейшие», «Кишечнополостные», «Плоские черви», «Членистоногие», «Рыбы», «Земноводные», «Пресмыкающиеся», «Птицы», «Млекопитающие»,

«Развитие жизни в архейской эре», «Развитие жизни в протерозойской эре», «Развитие жизни в палеозойской эре», «Развитие жизни в мезозойской эре», «Развитие жизни в кайнозойской эре», «Современная система органического мира».

Оборудование: гербарии растений различных отделов, коллекции насекомых, влажные препараты животных, раковины моллюсков, коллекции иглокожих, скелеты позвоночных животных, чучела птиц и зверей, коллекции окаменелостей, полезных ископаемых, муляжи органических остатков организмов.

Виртуальная лабораторная работа «Моделирование опытов Миллера–Юри по изучению абиогенного синтеза органических соединений в первичной атмосфере».

Лабораторная работа «Изучение и описание ископаемых остатков древних организмов».

Практическая работа «Изучение особенностей строения растений разных отделов».

Практическая работа «Изучение особенностей строения позвоночных животных».

Тема 5. Происхождение человека – антропогенез

Разделы и задачи антропологии. Методы антропологии.

Становление представлений о происхождении человека. Религиозные воззрения. Современные научные теории.

Сходство человека с животными. Систематическое положение человека. Свидетельства сходства человека с животными: сравнительно-морфологические, эмбриологические, физиолого-биохимические, поведенческие. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы.

Движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические, социальные.

Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе.

Основные стадии антропогенеза. Ранние человекообразные обезьяны (проконсулы) и ранние понгиды – общие предки человекообразных обезьян и людей. Австралопитеки – двуногие предки людей. Человек умелый, первые изготовления орудий труда. Человек прямоходящий и первый выход людей за пределы Африки. Человек гейдельбергский – общий предок неандертальского человека и человека разумного. Человек неандертальский как вид людей холодного климата. Человек разумный современного типа, денисовский человек, освоение континентов за пределами Африки. Палеогенетика и палеогеномика.

Эволюция современного человека. Естественный отбор в популяциях человека. Мутационный процесс и полиморфизм. Популяционные волны, дрейф генов, миграция и «эффект основателя» в популяциях современного человека.

Человеческие расы. Понятие о расе. Большие расы: европеоидная (евразийская), австралонегроидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и пути расселения человека по планете. Единство человеческих рас. Научная несостоятельность расизма. Приспособленность человека к разным условиям окружающей среды. Влияние географической среды и дрейфа генов на морфологию и физиологию человека.

Междисциплинарные методы в физической (биологической) антропологии. Эволюционная антропология и палеоантропология человеческих популяций. Биосоциальные исследования природы человека. Исследование коэволюции биологического и социального в человеке.

Демонстрации

Портреты: Ч. Дарвин, Л. Лики, Я.Я. Рогинский, М.М. Герасимов.

Таблицы и схемы: «Методы антропологии», «Головной мозг человека», «Человекообразные обезьяны», «Скелет человека и скелет шимпанзе»,

«Рудименты и атавизмы», «Движущие силы антропогенеза», «Эволюционное древо человека», «Австралопитек», «Человек умелый», «Человек прямоходящий», «Денисовский человек» «Неандертальцы», «Кроманьонцы», «Предки человека», «Этапы эволюции человека», «Расы человека».

Оборудование: муляжи окаменелостей, предметов материальной культуры предков человека, репродукции (фотографии) картин с мифологическими и библейскими сюжетами происхождения человека, фотографии находок ископаемых остатков человека, скелет человека, модель черепа человека и черепа шимпанзе, модель кисти человека и

кости шимпанзе, модели торса предков человека.

Лабораторная работа «Изучение особенностей строения скелета человека, связанных с прямохождением».

Практическая работа «Изучение экологических адаптаций человека».

Тема 6. Экология – наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой

Зарождение и развитие экологии в трудах А. Гумбольдта, К.Ф. Рулье, Н.А. Северцова, Э. Геккеля, А. Тенсли, В.Н. Сукачёва. Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками.

Методы экологии. Полевые наблюдения. Эксперименты в экологии: природные и лабораторные. Моделирование в экологии. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный.

Значение экологических знаний для человека. Экологическое мировоззрение как основа связей человечества с природой. Формирование экологической культуры и экологической грамотности населения.

Демонстрации

Портреты: А. Гумбольдт, К.Ф. Рулье, Н.А. Северцов, Э. Геккель, А. Тенсли, В.Н. Сукачёв.

Таблицы и схемы: «Разделы экологии», «Методы экологии», «Схема мониторинга окружающей среды».

Лабораторная работа «Изучение методов экологических исследований».

Тема 7. Организмы и среда обитания

Экологические факторы и закономерности их действия. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов. Правило минимума (К. Шпренгель, Ю. Либих). Толерантность. Эврибионтные и стенобионтные организмы.

Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Действие разных участков солнечного спектра на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальная роль света. Фотопериодизм.

Температура как экологический фактор. Действие температуры на организмы.

Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Эвритермные и стенотермные органы.

Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к поддержанию водного баланса. Классификация растений по отношению к воде. Приспособления животных к изменению водного режима.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, глубинная, подпочвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах.

Биологические ритмы. Внешние и внутренние ритмы. Суточные и годовые ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий жизни.

Жизненные формы организмов. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички, многолетние травы, однолетние травы. Жизненные формы животных: гидробионты, геобионты, аэробии. Особенности строения и образа жизни.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Нетрофические взаимодействия (топические, форические, фабрические). Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания. Принцип конкурентного исключения.

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Экологические факторы», «Световой спектр»,

«Экологические группы животных по отношению к свету», «Теплокровные животные», «Холоднокровные животные», «Физиологические адаптации животных», «Среды обитания организмов», «Биологические ритмы», «Жизненные формы растений», «Жизненные формы животных», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Цепи питания», «Хищничество», «Паразитизм», «Конкуренция», «Симбиоз», «Комменсализм».

Оборудование: гербарии растений и животных, приспособленных к влиянию различных экологических факторов, гербарии светолюбивых, тенелюбивых и теневыносливых растений, светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые комнатные растения, гербарии и коллекции теплолюбивых, зимостойких, морозоустойчивых растений, чучела птиц и зверей, гербарии растений, относящихся к гигрофитам, ксерофитам, мезофитам, комнатные растения данных групп, коллекции животных, обитающих в разных средах, гербарии и коллекции растений и животных, обладающих чертами приспособленности к сезонным изменениям условий жизни, гербарии и коллекции растений и животных различных жизненных форм, коллекции животных, участвующих в различных биотических взаимодействиях.

Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию света».

Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию температуры».

Лабораторная работа «Анатомические особенности растений из разных мест обитания».

Тема 8. Экология видов и популяций

Экологические характеристики популяции. Популяция как биологическая система. Роль неоднородности среды, физических барьеров и особенностей биологии видов в формировании пространственной структуры популяций. Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура, рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграция.

Экологическая структура популяции. Оценка численности популяции. Динамика популяции и её регуляция. Биотический потенциал популяции. Моделирование динамики популяции. Кривые роста численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяций: роль факторов, зависящих и не зависящих от плотности. Экологические стратегии видов (r- и K-стратегии).

Понятие об экологической нише вида. Местообитание. Многомерная модель экологической ниши Дж.И. Хатчинсона. Размеры экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши.

Вид как система популяций. Ареалы видов. Виды и их жизненные стратегии.

Экологические эквиваленты.

Закономерности поведения и миграций животных. Биологические инвазии чужеродных видов.

Демонстрации

Портрет: Дж.И. Хатчинсон.

Таблицы и схемы: «Экологические характеристики популяции»,

«Пространственная структура популяции», «Возрастные пирамиды популяции», «Скорость заселения поверхности Земли различными организмами», «Модель экологической ниши Дж.И. Хатчинсона».

Оборудование: гербарии растений, коллекции животных. Лабораторная работа «Приспособления семян растений к расселению».

Тема 9. Экология сообществ. Экологические системы.

Сообщества организмов. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Экосистема как открытая система (А.Дж. Тенсли). Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы, редуценты. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Абиотические блоки экосистем. Почвы и илов в экосистемах. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.

Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии.

Динамика экосистем. Катастрофические перестройки. Флуктуации. Направленные закономерные смены сообществ – сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии и их причины. Антропогенные воздействия на сукцессии. Климаксное сообщество. Биоразнообразие и полнота круговорота веществ – основа устойчивости сообществ.

Природные экосистемы. *Экосистемы озёр и рек. Экосистемы морей и океанов. Экосистемы тундр, лесов, степей, пустынь.*

Антропогенные экосистемы. Агроэкосистема. Агроценоз. Различия между антропогенными и природными экосистемами.

Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем. Городская флора и фауна. Синантропизация городской фауны. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах. *Роль каскадного эффекта и видов-эдификаторов (ключевых видов) в функционировании экосистем.* Перенос энергии и веществ между смежными экосистемами. Устойчивость организмов, популяций и экосистем в условиях естественных и антропогенных воздействий.

Механизмы воздействия загрязнений разных типов на суборганизменном, организменном, популяционном и экосистемном уровнях, основы экологического нормирования антропогенного воздействия. Методология мониторинга естественных и антропогенных экосистем.

Демонстрации Портрет:

А.Дж. Тенсли.

Таблицы и схемы: «Структура биоценоза», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Функциональные группы организмов в экосистеме», «Круговорот веществ в экосистеме», «Цепи питания (пастбищная, детритная)», «Экологическая пирамида чисел», «Экологическая пирамида биомассы», «Экологическая пирамида энергии», «Образование болота», «Первичная сукцессия», «Восстановление леса после пожара», «Экосистема озера», «Агроценоз», «Круговорот веществ и поток энергии в агроценозе», «Примеры урбоэкосистем».

Оборудование: гербарии растений, коллекции насекомых, чучела птиц и зверей, гербарии культурных и дикорастущих растений, аквариум как модель экосистемы.

Практическая работа «Изучение и описание урбоэкосистемы».

Лабораторная работа «Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах».

Экскурсия «Экскурсия в типичный биогеоценоз (в дубраву, березняк, ельник, на

суходольный или пойменный луг, озеро, болото)».

Экскурсия «Экскурсия в агроэкосистему (на поле или в тепличное хозяйство)».

Тема 10. Биосфера – глобальная экосистема

Биосфера – общепланетарная оболочка Земли, где существует или существовала жизнь. Развитие представлений о биосфере в трудах Э. Зюсса. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции.

Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы (углерода, азота). Ритмичность явлений в биосфере.

Зональность биосферы. Понятие о биомие. Основные биомы суши: тундра, хвойные леса, смешанные и широколиственные леса, степи, саванны, пустыни, тропические леса, высокогорья. Климат, растительный и животный мир биомов суши.

Структура и функция живых систем, оценка их ресурсного потенциала и биосферных функций.

Демонстрации

Портреты: В.И. Вернадский, Э. Зюсс.

Таблицы и схемы: «Геосферы Земли», «Круговорот азота в природе», «Круговорот углерода в природе», «Круговорот кислорода в природе»,

«Круговорот воды в природе», «Основные биомы суши», «Климатические пояса Земли», «Тундра», «Тайга», «Смешанный лес», «Широколиственный лес»,

«Степь», «Саванна», «Пустыня», «Тропический лес».

Оборудование: гербарии растений разных биомов, коллекции животных.

Тема 11. Человек и окружающая среда

Экологические кризисы и их причины. Воздействие человека на биосферу. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов. Разрушение почвы. Охрана почвенных ресурсов. Изменение климата.

Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана растительного и животного мира. Основные принципы охраны природы. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Ботанические сады и зоологические парки.

Основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли. Общие закономерности глобальных экологических кризисов. Особенности современного кризиса и его вероятные последствия.

Развитие методов мониторинга развития опасных техногенных процессов. *Системные исследования перехода к ресурсосберегающей и конкурентоспособной энергетике. Биологическое разнообразие и биоресурсы. Национальные информационные системы, обеспечивающие доступ к информации по состоянию отдельных видов и экосистем. Основы экореабилитации экосистем и способов борьбы с биоповреждениями. Реконструкция морских и наземных экосистем.*

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Загрязнение атмосферы», «Загрязнение гидросферы», «Загрязнение почвы», «Парниковый эффект», «Особо охраняемые природные территории», «Модели управляемого мира».

Оборудование: фотографии охраняемых растений и животных Красной книги Российской

Федерации, Красной книги региона.

Календарно-тематическое планирование составлено с учетом Программы воспитания МБОУ г. Иркутска СОШ № 19. Воспитательный потенциал предмета «биология» обеспечивает реализацию целевых приоритетов воспитания обучающихся.

Воспитательный потенциал уроков **биологии** реализуется через:

- использование современных образовательных технологий, методов и приемов, способствующих формированию новой системы экологических ценностей у школьников: изменение морально-этической оценки природы, формирование экологических знаний, умений, экологического мышления, осознание природы как непреходящей ценности, пересмотр собственных потребностей, понимание человека как органической части природы;

- использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор материала, который способствует размышлению не только об особенностях живых систем, но и о природе самого человека, его роли в совершенствовании себя и окружающего мира

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 г класс (углубленное изучение)

№	Наименование тем и разделов	Количество часов.
1	Биология как наука.	1
2	Живые системы и их изучение	2
3	Биология клетки	2
4	Химическая организация клетки	10
5	Строение и функции клетки	8
6	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	9
7	Наследственная информация и реализация её в клетке	9
8	Жизненный цикл клетки	6
9	СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМОВ	17
10	РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ	8
11	Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов	2
12	Закономерности наследственности	10
13	Закономерности изменчивости	6
14	Генетика человека	3
15	Селекция организмов	4
16	Биотехнология и синтетическая биология	4

Календарно-тематическое планирование

Класс 10

№	Наименование разделов и тем	Дата по плану	Дата по факту	Контроль
1. Тема: «Биология как наука». 1 ч.				
1.1	Биология как комплексная наука и как часть современного общества.	04.09-08.09		Входная диагностика.
2 Тема «Живые системы и их изучение» 2 ч.				
2.1	Живые системы и их свойства	04.09-08.09		Работа над ошибками.
2.2	Уровневая организация живых систем.	04.09-08.09		
3 Тема «Биология клетки» 2ч.				
3.1	История открытия и изучения клетки. Клеточная теория.	11.09-15.09		Л.Р. «Описание приспособленности организма и ее относительный характер».
3.2	Методы молекулярной и клеточной биологии.	11.09-15.09		
4 Тема «Химическая организация клетки» 10 ч.				
4.1	Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества.	11.09-15.09		

4.1	.Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества. (Продолжение).	18.09-22.09		
4.2	Органические вещества клетки – белки.	18.09-22.09		
4.2	Органические вещества клетки – белки.	18.09-22.09		Лабораторная работа «Обнаружение белков с помощью качественных реакций».
4.3	Органические вещества клетки – углеводы.	25.09-29.09		
4.4	Органические вещества клетки – липиды	25.09-29.09		
4.5	Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК, РНК,	25.09-29.09		
4.5	Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК, РНК, АТФ	02.10-06.10		Лабораторная работа «Исследование нуклеиновых кислот, выделенных из клеток различных организмов»
4.5	Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК, РНК,	02.10-06.10		
4.6	Методы структурной биологии	02.10-06.10		Контрольная работа по теме «химический состав клетки».
5 Тема «Строение и функции клетки» 8.ч.				
5.1	Типы клеток. Прокариотическая клетка	09.10-13.10		Лабораторная работа «Морфологические особенности растений из разных мест обитания».
5.2	Строение эукариотической клетки. Поверхностный	09.10-13.10		

5.3	Цитоплазма и её органоиды.	16.10-20.10		Л.Р «Исследование плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках».
5.4	Немембранные органоиды клетки	16.10-20.10		
5.5	Строение и функции ядра.	23.10-27.10		
5.6	Сравнительная характеристика клеток эукариот.	23.10-27.10		Лабораторная работа «Изучение строения клеток различных организмов»
6 Тема «Обмен веществ и превращение энергии в клетке» 9 ч.				
6.1	Обмен веществ – метаболизм.	23.10-27.10		Контрольная работа по теме «Клетка»
6.1	Обмен веществ – метаболизм.	06.11-10.11		Работа над ошибками. Лабораторная работа «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».
6.1	Обмен веществ – метаболизм.	06.11-10.11		Лабораторная работа «Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках»
6.2	Автотрофный тип обмена веществ. Фотосинтез.	06.11-10.11		
6.2	Автотрофный тип обмена веществ. Фотосинтез.	13.11-17.11		.
6.3	Автотрофный тип обмена веществ. Хемосинтез.	13.11-17.11		Лабораторная работа «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза»
6.4	Энергетический обмен – диссимилиация.	13.11-17.11		Лабораторная работа «Сравнение процессов брожения и дыхания»

6.4	Энергетический обмен – диссимиляция	20.11- 24.11		
6.4	Энергетический обмен – диссимиляция	20.11- 24.11		Контрольная работа по теме «Обмен веществ и энергии».
7 Тема «Наследственная информация и реализация её в клетке» 9 ч.				
7.1	Реакции матричного синтеза	20.11- 24.11		Работа над ошибками.
7.1	Реакции матричного синтеза	27.11- 01.12		
7.2	Синтез белка	27.11- 01.12		
7.2	Синтез белка	27.11- 01.12		
7.3	Механизмы экспрессии генов	04.12- 08.12		
7.3	Механизмы экспрессии генов	04.12- 08.12		
7.4	Основы вирусологии. Информационная биология	04.12- 08.12		
7.4	Основы вирусологии. Информационная биология	11.12- 15.12		

7.4	Основы вирусологии. Информационная биология	11.12- 15.12		Контрольная работа по теме «Обмен веществ и энергии».
8 Тема «Жизненный цикл клетки» 6 ч.				
8.1	Жизненный цикл клетки.	11.12- 15.12		Работа над ошибками.
8.2	Матричный синтез ДНК. Хромосомы	18.12- 22.12		
8.2	Матричный синтез ДНК. Хромосомы	18.12- 22.12		Лабораторная работа «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах»
8.3	Деление клетки – митоз	18.12- 22.12		
8.3	Деление клетки – митоз	25.12- 29.12		Лабораторная работа «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука (на готовых микропрепаратах)»
8.4	Регуляция жизненного цикла клеток	25.12- 29.12		Промежуточное тестирование.
9 Тема «СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМОВ» 17 ч.				
9.1	Организм как единое целое	25.12- 29.12		Работа над ошибками.
9.2	Ткани растений.	10.01- 12.01		Лабораторная работа «Изучение тканей растений»
9.3	Ткани животных и человека	10.01- 12.01		Лабораторная работа «Изучение тканей животных»

9.4	Органы. Системы органов	10.01-12.01		Лабораторная работа «Изучение органов цветкового растения»
9.5	Опора тела организмов	15.01-19.01		
9.6	Движение организмов	15.01-19.01		
9.7	Питание организмов	15.01-19.01		
9.7	Питание организмов	22.01-26.01		
9.8	Дыхание организмов.	22.01-26.01		
9.8	Дыхание организмов.	22.01-26.01		
9.10	Транспорт веществ у организмов	29.01-02.02		
9.10	Транспорт веществ у организмов	29.01-02.02		
9.11	Выделение у организмов	29.01-02.02		
9.12	Защита у организмов	05.02-09.02		
9.12	Защита у организмов	05.02-09.02		
9.13	Раздражимость и регуляция у организмов	05.02-09.02		
9.13	Раздражимость и регуляция у организмов	12.02-16.02		Контрольная работа по теме «Строение и функции организмов».
10. Тема «РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ» 8 ч.				
10.1	Формы размножения организмов.	12.02-16.02		Работа над ошибками.
10.2	Половое размножение. Мейоз	12.02-16.02		

10.2	Половое размножение. Мейоз	19.02-23.02		
10.3	Гаметогенез. Образование и развитие половых клеток	19.02-23.02		Лабораторная работа «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»
10.4	Индивидуальное развитие организмов – онтогенез	19.02-23.02		
10.4	Индивидуальное развитие организмов – онтогенез	26.02-01.03		
10.5	Рост и развитие животных	26.02-01.03		
10.6	Размножение и развитие растений	26.02-01.03		Лабораторная работа «Строение органов размножения высших растений»
11 Тема «Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов» 2 ч.				
11.1	История становления и развития генетики как науки	04.03-08.03		
11.2	Основные понятия и символы генетики	04.03-08.03		
12 Тема «Закономерности наследственности» 10 ч.				
12.1	Закономерности наследования признаков. Моногибридное	04.03-08.03		
12.1	Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание	11.03-15.03		

12.2	Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование	11.03-15.03		
12.3	Дигибридное скрещивание	11.03-15.03		
12.3	Дигибридное скрещивание.	18.03-22.03		Л.Р «Решение задач».
12.4	Сцепленное наследование признаков Хромосомная теория	18.03-22.03		
12.4	Сцепленное наследование признаков Хромосомная теория	18.03-22.03		Л.Р «Решение задач».
12.5	Генетика пола	01.04-05.04		
12.6	Генотип как целостная система	01.04-05.04		
12.6	Генотип как целостная система	01.04-05.04		
13 Тема «Закономерности изменчивости» 6 ч.				
13.1	Изменчивость признаков. Виды изменчивости	08.04-12.04		
13.2	Модификационная изменчивость	08.04-12.04		
13.2	Модификационная изменчивость	08.04-12.04		Лабораторная работа «Исследование закономерностей модификационной изменчивости. Построение
13.3	Генотипическая изменчивость. Комбинативная	15.04-19.04		

13.4	Мутационная изменчивость. Закономерности	15.04-19.04		
13.4	Мутационная изменчивость. Закономерност.	15.04-19.04		
14 Тема «Генетика человека» 3 ч.				
14.1	Генетика человека. Методы медицинской генетики	22.04-26.04		
14.1	Генетика человека. Методы медицинской генетики	22.04-26.04		Контрольная работа по теме «Генетика».
14.1	Генетика человека. Методы медицинской генетики	22.04-26.04		Работа над ошибками.
15 Тема «Селекция организмов» 4 ч.				
15.1	Основные понятия селекции	29.04-03.05		Лабораторная работа «Изучение сортов культурных растений и пород домашних животных»
15.2	Методы селекционной работы. Сохранение, изучение и	29.04-03.05		
15.2	Методы селекционной работы. Сохранение, изучение и использование генетических ресурсов	29.04-03.05		
15.2	Методы селекционной работы. Сохранение, изучение и	06.05-10.05		Лабораторная работа «Изучение методов селекции растений».
16 Тема «Биотехнология и синтетическая биология» 4 ч.				

16.1	Биотехнология как наука и отрасль производства	06.05-10.05		
16.2	Основные направления синтетической	13.05-17.05		
16.3	Хромосомная и генная инженерия	20.05-24.05-		Итоговое тестирование.
16.4	Медицинские биотехнологии	20.05-24.05		Работа над ошибками.

Оценочные материалы.

Итоговая контрольная работа по биологии- 10 класс (профиль).

Вариант 1

№1. **Выберите три верных варианта ответа.** Запишите последовательность цифр в порядке возрастания. Какие процессы характерны только для мейотического деления клетки?

- 1.Редупликация ДНК в интерфазе
- 2.Конъюгация гомологичных хромосом
- 3.Кроссинговер
- 4.Расхождение хроматид к полюсам клетки
- 5.Расхождение гомологичных хромосом к полюсам клетки
- 6.Карио-и цитокинез.

Ответ _____

№2

Выберите три верных варианта ответа. Запишите последовательность цифр в порядке возрастания. Химический состав клетки включает микроэлементы:

- 1.С и N 2.Са и Р 3. Zn и Mn 4.Cu и I 5.Br и Se 6. Н и О

Ответ _____

№3. **Установите соответствие между биологическими полимерами и их ролью в организме.**

РОЛЬ В ОРГАНИЗМЕ	БИОПОЛИМЕРЫ
А. Хранение и передача наследственной информации	1) Белки
Б. Каталитический синтез и расщепление органических веществ	2) Нуклеиновые кислоты
В. Доставка аминокислот к месту синтеза белка	3) Углеводы
Г. Обеспечение организма энергией	
Д. Образование антител	
Е. Исходное органическое вещество в цепи питания	
А	Б
В	Г
Д	Е

№4. Установите соответствие между фазами фотосинтеза и процессами, характерными для них.

ПРОЦЕССЫ	ФАЗА ФОТОСИНТЕЗА
а) Осуществляется в строме хлоропластов	1. Световая
б) Осуществляется в гранах хлоропластов	2. Темновая
в) Фотолиз воды	
г) Восстановление переносчика НАДФ	
д) Фиксация углерода, образование	

углеводов е)Образование кислорода					
А	Б	В	Г	Д	Е

№5. Установите правильную последовательность стадий эмбрионального развития.

1.Гастула 2.Зигота 3.Нейрула 4. Бластула 5. Органогенез.

Ответ_____

№6. Выберите 3 позиции, которые ассоциируются с третьим законом Г. Менделя:

Закон независимого наследования признаков,

Закон расщепления,

P: Aa x Aa,

P: AaBb x AaBb,

дигибридное скрещивание,

расщепление по фенотипу в соотношении 3:1.

Ответ_____

№7. Сколько молекул АТФ образуется в процессе энергетического обмена в клетке, если в него вступает 5 молекул глюкозы? Ответ запишите в виде числа._____

№8. Фрагмент одной из цепей молекулы ДНК состоит из 72 нуклеотидов. Какое количество аминокислот будет синтезировано благодаря этой программе? Ответ запишите в виде числа_____.

№9. Выберите из списка необходимые термины и вставьте их в таблицу.

1.Методы исследования	2.Предмет исследования	3.Заболевание
генетики человека		
Генеалогический	Родословная человека1...
Цитогенетический2.	Синдром Дауна
.....3.	Химический состав крови	Фенилкетонурия

1	2-	3-
-		

Список: а) Популяция б)Гибридологический в)Гемофилия
г)Биохимический д)Синдром Клайнфельтера е)Кариотип

№10. **Рассмотрите схему. Запишите в ответе пропущенный термин** в единственном числе, именительном падеже обозначенный на схеме знаком вопроса. **Опишите функцию** этого органоида, выполняемую им в клетке.

Ответ _____

11. Решите задачу. По 1 тестовому баллу ставится за правильно записанные генотипы родителей, гаметы, генотипы гибридов, фенотипы гибридов, указан закон генетики.

Растение фасоли, гомозиготное по чёрной окраске, скрещено с белосемянным. Определите фенотип потомства второго поколения, если чёрный цвет доминирует над белым.

Итоговая контрольная работа по биологии- 10 класс.

Вариант 2

№1. **Выберите три верных варианта ответа. Запишите последовательность цифр в порядке возрастания. Чем мейоз отличается от митоза?**

- 1) Образуются четыре гаплоидные клетки.
- 2) Образуются две диплоидные клетки.
- 3) Происходит конъюгация и кроссинговер хромосом.
- 4) Происходит спирализация хромосом.
- 5) Делению клеток предшествует одна интерфаза.
- 6) Происходит два деления.

№2 . **Выберите три верных варианта ответа. Запишите последовательность цифр в порядке возрастания. Какие органоиды клетки содержат молекулу ДНК?**

- 1.Хлоропласт 2.Комплекс Гольджи 3.Ядро
- 4.Митохондрия 5. Рибосома 6. ЭПС

Ответ _____

Ответ _____

№3. Установите соответствие между особенностями обмена веществ и организмами, для которых характерны эти особенности.

ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ				ОРГАНИЗМЫ	
А) использование энергии солнечного света для синтеза АТФ				1) автотрофы	
Б) использование энергии, заключенной в пище для синтеза АТФ				2) гетеротрофы	
В) использование только готовых органических веществ					
Г) синтез органических веществ из неорганических					
Д) выделение кислорода в процессе обмена веществ					
А	Б	В	Г	Д	

№4. Установите соответствие между зародышевыми листками позвоночных и органами, которые из них развиваются.

ОРГАНЫ	ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ				
а) Половые органы	1. Эктодерма				
б) Органы чувств	2. Мезодерма				
в) Легкие	3. Энтодерма				
г) Кожа					
д) Желудок					
е) Сердце					
А	Б	В	Г	Д	Е

№5. Установите правильную последовательность процессов во время биосинтеза белков.

1. Выход и-РНК из ядра в цитоплазму
2. Связывание аминокислот с т-РНК
3. Связывание рибосомы с и-РНК
4. Матричный синтез РНК
5. Синтез полипептида на рибосоме

Ответ _____

№6. Выберите позиции, которые ассоциируются со вторым законом Г. Менделя – это:

Закон единообразия гибридов первого поколения,

закон расщепления,

P: Aa x Aa,

P: AA x aa,

расщепление по фенотипу 3:1,

расщепления по фенотипу и генотипу нет.

Ответ _____

№7. Яйцеклетка яблони имеет 17 хромосом. Сколько хромосом будут содержать клетки эпидермиса листа? Ответ запишите в виде числа. Ответ _____

№8. Фрагмент молекулы ДНК содержит 20% адениловых нуклеотидов от общего количества. Сколько процентов гуаниновых нуклеотидов в этом фрагменте? Ответ запишите в виде числа. _____

№9. Выберите из списка необходимые термины и вставьте их в таблицу.

1. Биополимеры	2. Мономеры	3. Примеры
Нуклеиновые кислоты	Нуклеотиды1.
Белки2...	Интерферон
.....3	Остатки глюкозы	Гликоген

Список: а) Липиды б) РНК в) Углеводы г) Глицерин д) Целлюлоза е) Аминокислоты

1	2-	3
-		-

№10. Рассмотрите схему. Запишите в ответе пропущенный термин в единственном числе, именительном падеже обозначенный на схеме знаком вопроса. Опишите функцию этого органоида, выполняемую им в клетке.

ОТВЕТ _____

11. Решите задачу. По 1 тестовому баллу ставится за правильно записанные, генотипы родителей, гаметы, генотипы гибридов, фенотипы гибридов, указан генетический закон. Сибирский длинношерстный кот Васька скрещивался с соседской кошкой Муркой. В результате этого скрещивания родились 4 короткошерстных и 2 длинношерстных котенка. Известно, что у кошек короткая шерсть - доминантный признак. Определить генотипы Васьки, Мурки и всех котят.