

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №77

Рабочие программы учебных предметов и курсов, предусмотренных основной образовательной программой среднего общего образования (ФГОС СОО)

**Предметная область
«Естественные науки»**

<i>№ п/п</i>	<i>Название рабочей программы</i>	<i>Стр.</i>
1.	<i>Рабочая программа учебного предмета ФИЗИКА (углублённый уровень) для 10-11 класса</i>	2
2.	<i>Рабочая программа учебного предмета ФИЗИКА (базовый уровень) для 10-11 класса</i>	24
3.	<i>Рабочая программа учебного предмета ХИМИЯ (базовый уровень) для 10-11 класса</i>	41
4.	<i>Рабочая программа учебного предмета БИОЛОГИЯ (базовый уровень) для 10-11 класса</i>	65
5.	<i>Рабочая программа учебного предмета АСТРОНОМИЯ (базовый уровень) для 10-11 класса</i>	71
6.	<i>Рабочая программа учебного курса НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ ФИЗИКИ для 11 класса</i>	80
7.	<i>Рабочая программа учебного курса БИОЛОГИЯ: ОБОБЩЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ для 11 класса</i>	87
8.	<i>Рабочая программа учебного курса ЭКОЛОГИЯ ДЛЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ для 11 класса</i>	94
9.	<i>Рабочая программа учебного курса ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ для 10 класса</i>	99

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №77

Утверждена
приказом директора
МБОУ г.Иркутска СОШ №77
от 04.06.2019 № 01-10-95/3

Рабочая программа предмета

ФИЗИКА

(углублённый уровень)

для 10-11 классов

срок реализации программы: 2 года

Составитель:
Лепская Ольга Геннадьевна,
учитель физики
первой квалификационной категории
МБОУ г. Иркутска СОШ №77

г. Иркутск
2019 г.

Пояснительная записка

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

Место предмета в учебном плане: обязательная часть.

Предметная область: естественные науки.

Целью обучения физике на углублённом уровне является организация деятельности обучающихся, направленной на подготовку к будущей профессиональной деятельности:

- формирование системы знаний о физических законах;
- развитие индивидуальных способностей, обучающихся при помощи глубокого изучения основ физики;
- развитие умений исследовать и анализировать, умению использовать физические приборы;
- формирование умения выдвигать гипотезы на основе основных физических законов, проверять их правильность экспериментом;
- формирование умения находить информацию о физических явлениях, устанавливать ее достоверность.

Достижение данных целей обеспечивается решением обучающимися следующих задач:

- приобретение знаний о механических, тепловых, электрических, квантовых явлениях;
- приобретение знаний о методах научного познания природы;
- развитие познавательных интересов к изучению физических законов;
- воспитание гордости за российскую физическую науку;
- освоение навыка безопасной работы при лабораторных исследованиях;
- выполнение исследовательских работ и решение практических задач;
- формирование способности критически оценивать информацию с научной точки зрения;
- развитие умений вести диалог по естественно-научным вопросам.

С учетом рекомендаций ФГОС СОО курс предполагает создание стройной системы при углублении знаний, полученных в основной школе; содержит информацию о достижениях современной науки; отражает практическую направленность получаемых учащимися знаний; предусматривает использование системы учебного эксперимента: демонстрации, лабораторные работы, физический практикум и проектные исследования.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

Класс	10 класс	11 класс
Количество учебных недель	34	34
Количество часов в неделю, ч/нед	5	5
Количество часов в год, ч	170	170

При реализации программы используются учебники, включенные в федеральный перечень¹:

Порядковый номер	Автор/авторский коллектив	Наименование	Класс	Издатель учебника
------------------	---------------------------	--------------	-------	-------------------

¹ Приказ Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. N 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования"

учебника		учебника		
1.1.3.5.1.10.1	Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др. / Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф.	Физика (углублённый уровень)	10	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.5.1.10.2	Кабардин О.Ф., Глазунов А.Т., Орлов В.А. и другие; под редакцией Пинского А.А., Кабардина О.Ф.	Физика (углублённый уровень)	11	АО «Издательство «Просвещение»

Планируемые результаты освоения учебного предмета 10-11 классы

При обучении физике работа должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- способность к самостоятельной. Творческой и ответственной деятельности;
- наличие коммуникативных навыков в исследовательской, проектной деятельности;
- способность к образованию и самообразованию;
- осознанный выбор профессии как возможности участия в решении жизненных проблем;
- сформированность экологического мышления.

Метапредметные результаты, которые формируются при обучении физике:

- умение самостоятельно ставить цели деятельности и решать задачи, призванные удовлетворять поставленные цели;
- умение разрешать конфликты, вести диалог, доказывать свою точку зрения;
- владение навыками самостоятельного поиска решения проблем, применение различных методов познания;
- умение получать информацию, анализировать ее, критически оценивать с точки зрения современной науки;
- умение использовать средства ИКТ в решении различных задач с соблюдением норм гигиены. Эргономики, правовых норм. Норм информационной безопасности;
- умение самостоятельно принимать решения с учетом норм морали и права;
- владеть языковыми средствами – ясно, логично излагать свои мысли.

При обучении физике на углубленном уровне возможно получение следующих **предметных результатов**:

- сформированность представлений о роли физики в современной научной картине мира;
- понимание сущности происходящих во Вселенной явлений;
- сформированность системы знаний о физических законах Вселенной;
- владение основными физическими понятиями и законами, уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами познания в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- сформированность умений исследовать и анализировать физические процессы, объяснять принцип работы физических приборов;
- владение выдвигать гипотезы на основе знания физических законов, проверять их

- экспериментальными средствами;
- умение решать физические задачи;
 - владение методами самостоятельного планирования эксперимента;
 - сформированность собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников;
 - умение прогнозировать, оценивать последствия деятельности человека с позиции экологической безопасности.

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования *выпускник на углубленном уровне научится:*

- демонстрировать на примерах роль физики в формировании современной картины мира;
- демонстрировать взаимосвязь между физикой и другими науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять физические модели для их описания;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, исследовательских задач, критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, гипотеза и т.д.) и формы научного познания (факты, законы, теории);
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, оценивать погрешность измерения;
- проводить исследование зависимостей между физическими величинами;
- использовать для описания физических процессов физические величины и физические законы;
- решать качественные задачи, выстраивая логически верную цепочку объяснения;
- решать расчетные задачи, выделять физическую модель, находить законы, проводить расчеты;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении задач;
- использовать знания о физических процессах в повседневной жизни;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя, движение, сила, энергия;
- владеть приемами построения теоретических доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать погрешности;
- самостоятельно проводить физический эксперимент;
- решать физические задачи;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством;
- объяснять принципы работы изученных машин и приборов;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ

МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в физике. Моделирование явлений природы. Роль математики в развитии физики. Научные гипотезы. Причины и следствие. Динамические и статистические закономерности. Научные факты. Физические величины. Физические законы и границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая

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

МЕХАНИКА

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ

Кинематика. Система отсчета. Механическое движение. Материальная точка как модель движущегося тела. Виды движения. Закон движения, уравнение движения. Материальная точка. Равномерное прямолинейное движение. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Угловая скорость. Инвариантные и относительные величины в кинематике. Закон сложения скоростей.

Динамика. Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерция и инертность. Инерциальные системы отсчета. Масса. Силы. Виды сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Границы применимости классической механики.

Прямая и обратная задача механики. Движение небесных тел. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Сила всемирного тяготения и сила тяжести. Гравитационная постоянная. Определение масс небесных тел.

Принцип относительности и система отсчета. Классический принцип относительности. Преобразования Галилея. Неинерциальные системы отсчета.

Поступательное и вращательное движение твердого тела. Кинематика вращательного движения. Равномерное вращательное движение. Угловое ускорение. Основной закон вращательного движения. Момент силы. Момент инерции.

Статика. Пара сил. Центр тяжести и центр масс. Условие равновесия тел. Устойчивое и неустойчивое равновесие.

Импульс точки и системы тел. Закон сохранения и изменения импульса. Движение тел переменной массы. Реактивное движение.

Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

Энергия. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа силы. Мощность. Связь работы и энергии. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Полная механическая энергия.

Гидростатика. Равновесие жидкости и газа. Давление жидкости и газа. Законы гидростатики. Гидродинамика. Идеальная жидкость. Закон Бернулли.

Механические колебания. Колебательная система. Внутренние силы. Свободные незатухающие колебания и условия их возникновения. Затухающие колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Маятник. Период колебаний математического маятника. Превращение энергии при свободных колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.

Механическая волна. Поперечные и продольные волны. Звук. Уравнение волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Суперпозиция волн. Интерференция волн.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Атомы и молекулы. Количество вещества. Молярная масса. Размеры атомов и молекул. Эксперименты. Лежащие в основе молекулярно-кинетической энергии. Тепловое движение частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение.

Идеальный газ. Законы идеального газа. Параметры газа. Давление идеального газа. Основное уравнение МКТ (уравнение Клаузиуса). Распределение молекул по скоростям. Наиболее вероятная скорость. Средняя квадратичная скорость.

Температура. Теплопередача. Тепловое равновесие. Термометры. Абсолютная температурная шкала. Температура как мера средней кинетической энергии молекул. Состояние идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Постоянная Больцмана.

Изопроцессы. Изотермический, изобарный, изохорный процессы. Графики процессов.

Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Средняя длина свободного пробега молекулы.

Фаза. Фазовый переход. Пары и постоянные газы. Критическая температура. Сжижение газов. Ближний порядок. Дальний порядок. Диаграмма состояния вещества. Тройная точка.

Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Влажность. Относительная влажность. Точка росы. Измерение влажности.

Свойства поверхности жидкости. Поверхностная энергия. Удельная поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Явление смачивание и несмачивания. Капиллярные явления.

Кристаллические тела. Изотропия и анизотропия кристаллов. Полиморфизм. Монокристаллы и поликристаллы. Плотная упаковка частиц в кристаллах. Пространственная решетка. Монокристаллы и поликристаллы. Полиморфизм. Аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Упругая и неупругая деформация. Напряжение. Модуль упругости. Предел упругости. Предел текучести. Предел прочности. Остаточные и пластические деформации. Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы.

ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ

Термодинамика. Термодинамическая система. Равновесное и неравновесное состояния. Изолированная термодинамическая система. Внутренняя энергия. Количество теплоты.

Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Вечный двигатель первого рода. Циклические процессы. Работа при циклических процессах. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Изотермический процесс. Изохорный процесс. Адиабатный процесс.

Количество теплоты и удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Теплоемкость идеального газа при постоянном объеме. Степени свободы. Распределение энергии по степеням свободы. Теплоемкость много атомных газов. Теплоемкость идеального газа при постоянном давлении. Молярная теплоемкость. Уравнение Майера. Работа при адиабатном процессе. Уравнение Пуассона.

Тепловой двигатель. Рабочее тело. Термостат. Коэффициент полезного действия. Цикл Карно.

Обратимые и необратимые процессы. Вероятность события. Второй закон термодинамики. Устройство и принцип действия тепловых машин. Холодильные машины. Рабочий цикл холодильной машины. Холодильный коэффициент. Тепловой насос. Тепловые машины и охрана природы. Парниковый эффект.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Предмет и задачи электродинамики.

ЭЛЕКТРОСТАТИКА

Электрический заряд. Два рода зарядов. Электростатическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Кулоновские силы. Электрическая постоянная. Принцип суперпозиции. Электрическое поле: статическое и переменное. Теория дальнего действия. Теория ближнего действия. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии поля. Однородное и неоднородное электрическое поле.

Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусс к расчету полей.

Работа по перемещению заряда в однородном электрическом поле. Работа в поле точечного заряда. Потенциальная энергия заряда в электрическом поле. Потенциальная энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов (напряжение). Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов.

Электризация тел. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическое поле заряженного проводящего шара. Электростатическая индукция. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость вещества.

Емкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.

Энергия заряженного конденсатора. Применение диэлектриков. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрический эффект.

ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

Электрический ток. Электрическая цепь. Источники постоянного тока. Сила тока. Электродвижущая сила источника. Условия существования электрического тока. Сопротивление проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Тепловое действие электрического тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Короткое замыкание.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Правила Кирхгофа.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

Электрический ток в металлах. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения тока в проводниках. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон Фарадея. Электролиз. Электролитическая диссоциация. Применение электролиза.

Ток в газах. Виды ионизации. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Электронно – лучевая трубка. Электрон. Открытие электрона. Удельный заряд электрона. Катодные лучи.

Полупроводники. Зависимость сопротивления полупроводников от внешних условий. Терморезисторы и фоторезисторы. Природа электрического тока в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Односторонняя проводимость контактного слоя. p-n – переход. Полупроводниковый диод. Коэффициент выпрямления. Транзистор, его устройство. Интегральная схема.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Сила Ампера. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Однородное магнитное поле. Магнитный поток. Магнитное поле тока. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Циклотрон. Удельный заряд электрона.

Магнитное поле в веществе. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Парамагнетики и диамагнетики. Ферромагнетики. Домены. Температура Кюри. Гистерезис.

Электроизмерительные приборы. Электрический двигатель постоянного тока.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Индукционный ток. Индукционный ток. Индукционное электрическое поле. Электромагнитное поле. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Токи Фуко.

Явление самоиндукции. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции.

Энергия электромагнитного поля. Энергия магнитного поля катушки с током. Плотность энергии магнитного поля. Плотность энергии электромагнитного поля.

Электрический генератор постоянного тока. Превращение механической энергии в электрическую. Электродвигатель. Микрофон и громкоговоритель. Магнитная запись информации. Магнитная память ЭВМ. Индукционный генератор электрического тока.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Колебательная система. Гармонические колебания и их характеристики. Сложение колебаний. Колебательный контур. Свободные электромагнитных колебания. Собственная частота свободных колебаний в контуре. Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний.

Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного электрического тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в цепях переменного тока.

Трансформатор. Элементарная теория трансформатора. Генератор трехфазного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ И ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАДИОТЕХНИКИ

Электромагнитные волны. Открытие электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Отражение. Преломление. Интерференция. Дифракция и поляризация. Эффект Доплера. Диапазон электромагнитных излучений и их практическое применение.

Принцип радиотелефонной связи. Телевидение. Развитие средств связи. Радиоастрономия.

СВЕТОВЫЕ ВОЛНЫ

Электромагнитная природа света. Развитие представлений о природе света. Корпускулярная и волновая природа света. Скорость света.

Интерференция света. Когерентность. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции света.

Дифракция света. Теория Френеля. Принцип Гюйгенса - Френеля. Дифракция от круглого отверстия и круглого экрана. Дифракция от одной щели. Дифракционная решетка. Голография.

Дисперсия света. Сплошной и линейчатый спектры излучения. Спектральный анализ. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Применение поляризации.

ОПТИКА

Геометрическая оптика. Принцип Ферма. Прямолинейность распространения света. Преломление и отражение света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Волоконная оптика.

Зеркала. Мнимое изображение. Плоское зеркало. Сферические зеркала и их основные параметры. Формула сферического зеркала. Построение изображения в зеркалах.

Линзы и их основные параметры. Построение изображения в линзах. Формула линзы. Глаз как оптическая система.

Световые величины. Сила света. Освещенность. Законы освещенности. Оптические приборы. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Разрешающая способность.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Экспериментальные основания теории относительности. Постулаты специальной теории относительности. Предельность и абсолютность скорости света. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Основные понятия. Пространство- время в специальной теории относительности. Релятивистский закон преобразования скорости.

Преобразования Лоренца. Кинематические следствия специальной теории относительности.

Энергия, импульс и масса в релятивистской динамике. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Полная энергия. Энергия покоя. Принцип соответствия. Релятивистские законы сохранения. Закон взаимосвязи массы и энергии для системы частиц.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

СВЕТОВЫЕ КВАНТЫ

Предмет и задача квантовой физики. Возникновение учения о квантах. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза Планка. Формула Планка. Фотоэлектрический эффект. опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Фотон. Квантовая теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта.

Химическое действие света. Фотохимические процессы. Основной закон фотохимии. Фотосинтез.

Световое давление. Опыт Лебедева. Квантовая теория светового давления.

Опыты, обнаруживающие корпускулярные свойства света. Опыт Боте. Опыты Вавилова. Единство корпускулярных и волновых свойств света.

ФИЗИКА АТОМА

Доказательства сложной структуры атома. Периодический закон Менделеева. Линейчатые спектры. Радиоактивность. Модель атома Томсона. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.

Квантовые постулаты Бора. Стационарные состояния. Условия частот. Энергетические уровни. Энергетический спектр атома.

Объяснение происхождения линейчатых спектров. Спектр атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. Главное квантовое число. Принцип соответствия. Опыт Франка и Герца.

Волновые свойства частиц вещества. Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля. Дифракция электронов. Интерференция волн де Бройля и корпускулярно-волновой дуализм. Волновая функция. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм.

Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера. Квантование энергии. Состояние атома водорода. Квантовые числа. Главное квантовое число. Квантование момента импульса. Орбитальное квантовое число. Магнитное квантовое число. Спин электрона. Спин-орбитальное взаимодействие.

Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева. Электронные оболочки. Атомные и молекулярные спектры. Линейчатые спектры газов. Соотношение неопределенностей и время жизни возбужденных атомов. Сплошные спектры испускания газов. Рентгеновские спектры. Характеристическое рентгеновское излучение. Молекулярные спектры.

Лазер. Спонтанное и индуцированное излучение. Состояние с нормальной и инверсной населенностью энергетических уровней. Метастабильные состояния. Оптический квантовый генератор.

ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА

Атомное ядро. Изотопы. Протон. Нейтрон. Состав ядер. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи ядра. Квантование энергии ядра. Гамма-излучение. Модели строения ядра. Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Естественная и искусственная радиоактивность. Эффект Мёсбауэра. Закон радиоактивного распада.

Свойства ионизирующих излучений. Взаимодействие с веществом. Поглощенная доза. Относительная биологическая эффективность. Эквивалентная доза. Предельно допустимые дозы. Методы регистрации ионизирующих излучений.

Ядерные реакции. Законы сохранения при ядерных реакциях. Реакции деления и синтеза. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Критическая масса. Атомная бомба. Ядерная энергетика. Ядерные реакторы на медленных и быстрых нейтронах. Термоядерные реакции. Атомные электростанции и охрана окружающей среды.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ

Элементарные частицы. Электрон. Протон. Нейтрон. Нейтрино. Античастицы. Ускорители элементарных частиц. Превращение элементарных частиц. Космическое излучение. Мюоны. Мезоны. Гипероны.

Классификация элементарных частиц. Лептоны. Адроны. Фундаментальные взаимодействия. Сильное взаимодействие. Слабое взаимодействие. Законы сохранения в микромире. Фундаментальные элементарные частицы.

СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Применимость законов физики к объяснению природы космических объектов. Солнечная система. Планеты Солнечной системы и их спутники. Методы исследования тел Солнечной системы.

Солнце. Солнечная активность. Солнечный ветер. Хромосфера. Солнечная корона. Солнечные пятна. Протуберанцы. Космогония. Происхождение Солнечной системы.

ЗВЕЗДЫ И ЗВЕЗДНЫЕ СИСТЕМЫ

Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Видимая звездная величина. Абсолютная звездная величина. Спектральный класс. Диаграмма Герцшпрунга – Рассела. Белый карлик. Эволюция Солнца и звезд. Планетарные туманности. Гравитационный коллапс. Нейтронные звезды и черные дыры. Переменные звезды новые и сверхновые звезды.

Галактика. Млечный путь. Строение Галактики. Состав и структура галактики. Туманность.

Пространственно- временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Большая Вселенная. Метагалактика. Спиральные галактики. Эллиптические галактики. Радиогалактики и черные дыры. «Темная материя» и «темная энергия». Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой взрыв. Происхождение химических элементов.

Лабораторные работы

1. Измерение ускорения движения тела.
2. Проверка закона путей при равноускоренном движении.
3. Измерение сил и ускорений.
4. Измерение импульса.
5. Измерение давления газа.
6. Наблюдение роста кристалла из раствора.
7. Измерение удельной теплоты плавления льда.
8. Измерение емкости конденсатора.
9. Измерение силы тока и напряжения.
10. Измерение электрического заряда одновалентного иона.
11. Измерение магнитной индукции.
12. Измерение индуктивности катушки.
13. Измерение индуктивного сопротивления катушки.
14. Измерение силы тока в цепи переменного тока с конденсатором.
15. Определение числа витков в обмотках конденсатора.
16. Оценка длины световой волны при наблюдении дифракции на щели.
17. Определение спектральных границ чувствительности глаза с помощью дифракционной решетки.
18. Измерение показателя преломления стекла.

19. Качественный спектральный анализ.

Физический практикум

1. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
2. Изучение движения тела по окружности.
3. Исследование зависимости ускорения тела от его массы.
4. Изучение движения системы связанных тел.
5. Изучение законы сохранения импульса.
6. Исследование превращения потенциальной энергии упругой деформации в кинетическую энергию.
7. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.
8. Измерение длины звуковой волны и скорости звука.
9. Проверка уравнения состояния газа.
10. Измерения атмосферного давления.
11. Измерение электрического сопротивления проводника.
12. Измерение мощности электрического тока.
13. Градуировка термопары
14. Исследование полупроводникового диода.
15. Измерение индукции магнитного поля Земли.
16. Изучение закона Ома для цепи переменного тока.
17. Определение добротности и волнового сопротивления контура.
18. Изучение работы трансформатора.
19. Определение длины электромагнитной волны.
20. Измерение скорости электромагнитных волн.
21. Измерение длины световой волны по наблюдению колец Ньютона.
22. Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы.
23. Изучение модели телескопа.
24. Изучение модели микроскопа.
25. Изучение явления интерференции.
26. Исследование зависимости мощности излучения лампы накаливания от температуры.
27. Измерение работы выхода электрона.
28. Изучение люминесцентной лампы.
29. Качественный спектральный анализ.
30. Определение периода полураспада естественных радиоактивных изотопов атмосферного воздуха.

Содержание курса

10 класс

1. Введение. Методы научного познания (5 ч)
2. Механика (+8 ч физический практикум)
Кинематика
Динамика
Законы сохранения в механике
Механические колебания и волны
Физический практикум
3. Молекулярная физика (2 ч физический практикум)
Основы молекулярно кинетической теории
Основы термодинамики
4. Электродинамика (+ 5 ч физический практикум)
Электростатика
Электрический ток в различных средах
Магнитные явления

Содержание курса

11 класс

1. Электромагнитные колебания и волны (+10 ч физический практикум)
 Электромагнитные колебания и физические основы электротехники
 Электромагнитные волны и физические основы радиотехники
 Световые волны
 Оптические приборы
 Элементы теории относительности
2. Квантовая физика (+ 5 ч физический практикум)
 Световые кванты
 Физика атома
 Физика атомного ядра
 Элементарные частицы
3. Строение и эволюция вселенной
 Природа тел солнечной системы
 Звёзды и звёздные системы

Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, ч.
1.	Физика — фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Роль математики в физике	1
2.	Моделирование явлений и объектов природы	1
3.	Научные гипотезы	1
4.	Физические законы. Границы применимости физических теорий и законов	1
5.	Физическая картина мира	1
6.	Механика. Механическое движение	1
7.	Основные понятия и уравнения кинематики	1
8.	Инвариантные и относительные величины в кинематике	1
9.	Основные понятия и уравнения Кинематики. Скорость, ускорение	1
10.	Уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения	1
11.	Лабораторная работа «Измерение ускорения движения тела»	1
12.	Лабораторная работа «Определение отношения путей При равноускоренном прямолинейном движении»	1
13.	Решение задач	1
14.	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение	1
15.	Решение задач	1
16.	Решение задач. Контрольная работа	1

17.	Основные понятия и законы динамики. Первый закон ньютона. Масса. Инерциальные системы отсчёта	1
18.	Второй закон ньютона. Третий закон ньютона. Границы применимости законов ньютона	1
19.	Лабораторная работа «измерение сил и ускорений»	1
20.	Решение задач	1
21.	Сила упругости. Деформации	1
22.	Сила трения	1
23.	Решение задач	1
24.	Решение задач. Самостоятельная работа	1
25.	Прямая и обратная задачи механики. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения	1
26.	Определение масс небесных тел	1
27.	Решение задач	1
28.	Решение задач	1
29.	Принцип относительности Галилея	1
30.	Вес и невесомость	1
31.	Урок-исследование «путешествие на марс»	1
32.	Решение задач. Самостоятельная работа	1
33.	Вращательное движение тел. Угловое ускорение. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения тела	1
34.	Решение задач	1
35.	Условия равновесия тел	1
36.	Решение задач. Контрольная работа	1
37.	Закон сохранения импульса. Движение тел переменной массы	1
38.	Столкновение тел. Упругий и неупругий удары	1
39.	Лабораторная работа «измерение импульса»	1
40.	Решение задач	1
41.	Закон сохранения момента импульса	1
42.	Решение задач	1
43.	Решение задач	
44.	Кинетическая энергия поступательного движения. Кинетическая энергия вращательного движения. Механическая работа	1
45.	Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Закон сохранения механической энергии	1
46.	Потенциальная энергия Упругой деформации	1
47.	Решение задач	1
48.	Решение задач. Контрольная работа	1
49.	Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания	1
50.	Превращения энергии при свободных колебаниях. Резонанс.	1

	Автоколебания	
51.	Решение задач	1
52.	Решение задач	
53.	Механические волны	1
54.	Решение задач. Контрольная работа	1
55.	Физический практикум Изучение движения тела, брошенного горизонтально	1
56.	Физический практикум Изучение движения тела по окружности	1
57.	Физический практикум Исследование зависимости ускорения тела от его массы	1
58.	Физический практикум Изучение движения системы связанных тел	1
59.	Физический практикум Изучение закона сохранения импульса	1
60.	Физический практикум Исследование превращения потенциальной энергии упругой деформации в кинетическую энергию	1
61.	Физический практикум Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника	1
62.	Физический практикум Измерение длины звуковой волны и скорости звука	1
63.	Основные положения молекулярно-кинетической теории	
64.	Решение задач	1
65.	Экспериментальные доказательства молекулярно-кинетической теории	1
66.	Решение задач	1
67.	Модель идеального газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул	1
68.	Решение задач	1
69.	Температура и способы её измерения	1
70.	Решение задач	1
71.	Уравнение состояния идеального газа	1
72.	Решение задач	1
73.	Изопрцессы в газах	1
74.	Решение задач	
75.	Лабораторная работа «измерение давления газа»	1
76.	Решение задач	1
77.	Реальные газы. Границы применимости Модели «идеальный газ»	1
78.	Решение задач	1
79.	Решение задач	1
80.	Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	1
81.	Испарение и конденсация	1
82.	Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Свойства поверхности жидкости. Капиллярные явления	1
83.	Решение задач	1

84.	Кристаллические тела	1
85.	Механические свойства твёрдых тел	
86.	Лабораторная работа «Наблюдение процесса роста кристалла из раствора»	1
87.	Дефекты кристаллической решётки. Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы	1
88.	Решение задач	1
89.	Решение задач. Контрольная работа	1
90.	Термодинамический метод. Внутренняя Энергия и способы её изменения	1
91.	Первый закон термодинамики	1
92.	Работа при изменении объёма газа	1
93.	Решение задач	1
94.	Применение первого закона термодинамики к различным процессам	1
95.	Теплоёмкость газов и твёрдых тел. Расчёт количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс	1
96.	Решение задач	
97.	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоты плавления льда»	1
98.	Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины	1
99.	Решение задач	1
100.	Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование	1
101.	Холодильные машины. Тепловые машины и охрана природы	1
102.	Глобальное потепление: Миф или реальность?	1
103.	Решение задач	1
104.	Решение задач	1
105.	Решение задач. Контрольная работа	1
106.	Физический практикум	1
107.	Физический практикум	
108.	Закон сохранения электрического заряда	1
109.	Закон кулона	1
110.	Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей	1
111.	Теорема гаусса	1
112.	Решение задач	1
113.	Решение задач	1
114.	Работа сил электрического поля	1
115.	Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь разности потенциалов и напряжённости электрического поля	1
116.	Решение задач	1

117.	Решение задач	1
118.	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	
119.	Электрическая ёмкость. Конденсатор	1
120.	Решение задач	1
121.	Лабораторная работа «измерение электроёмкости конденсатора»	1
122.	Решение задач	1
123.	Энергия электрического поля. Применение диэлектриков	1
124.	Решение задач	1
125.	Контрольная работа	1
126.	Условия существования постоянного электрического тока. Электродвижущая сила (эдс)	1
127.	Лабораторная работа «измерение силы тока и напряжения»	1
128.	Решение задач	1
129.	Лабораторная работа «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра и мультиметра»	
130.	Решение задач	1
131.	Работа и мощность тока	1
132.	Закон Ома для полной электрической цепи	1
133.	Решение задач	1
134.	Лабораторная работа «измерение эдс и внутреннего сопротивления источника тока»	1
135.	Решение задач	1
136.	Последовательное и параллельное соединения проводников в электрической цепи	1
137.	Правила Кирхгофа	1
138.	Решение задач	1
139.	Контрольная работа	1
140.	Электрический ток в металлах	
141.	Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость	1
142.	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Элементарный электрический заряд	1
143.	Решение задач	1
144.	Лабораторная работа «измерение электрического заряда одновалентного иона»	1
145.	Решение задач	1
146.	Электрический ток в газах. Плазма. Электрический разряд в газе. Люминесцентная лампа	1
147.	Электрический ток в вакууме. Электрон	1
148.	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников	1
149.	Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы	1

150.	Решение задач	1
151.	Контрольная работа	
152.	Магнитное взаимодействие токов. Магнитная индукция. Сила ампера	1
153.	Магнитное поле тока. Принцип суперпозиции магнитных полей	1
154.	Лабораторная работа «измерение магнитной индукции»	1
155.	Решение задач	1
156.	Сила Лоренца	1
157.	Решение задач	1
158.	Магнитные свойства вещества	1
159.	Электроизмерительные приборы. Электрический двигатель постоянного тока	1
160.	Решение задач	1
161.	Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток	1
162.	Вихревое электрическое поле. Правило Ленца	
163.	Решение задач	1
164.	Самоиндукция. Индуктивность	1
165.	Лабораторная работа «измерение индуктивности катушки»	1
166.	Энергия магнитного поля	1
167.	Электрический генератор постоянного тока	1
168.	Магнитная запись информации	1
169.	Магнитное поле земли	1
170.	Итоговая контрольная работа	1
	Итого:	170 ч

**Тематическое планирование
11 класс**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, ч.
1.	Гармонические колебания	1
2.	Сложение колебаний. Негармонические колебания	1
3.	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания	1
4.	Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре	1
5.	Решение задач	1
6.	Решение задач	1
7.	Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний	1
8.	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток	1
9.	Действующие значения силы тока и напряжения. Активное	1

	сопротивление	
10.	Действующие значения силы тока и напряжения. Активное сопротивление	1
11.	Катушка в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление	1
12.	Лабораторная работа «измерение индуктивного сопротивления катушки»	1
13.	Конденсатор в цепи переменного тока. Ёмкостное сопротивление	1
14.	Лабораторная работа «Измерение силы тока в цепи переменного тока с конденсатором»	1
15.	Закон Ома для электрической цепи переменного тока	1
16.	Решение задач	1
17.	Решение задач	1
18.	Мощность в цепи переменного тока	1
19.	Резонанс в электрических цепях переменного тока	1
20.	Решение задач	1
21.	Трансформатор	1
22.	Лабораторная работа «Определение числа витков в обмотках трансформатора»	1
23.	Производство электрической энергии	1
24.	Передача и использование электрической энергии	1
25.	Передача и использование электрической энергии	1
26.	Решение задач	1
27.	Решение задач	1
28.	Повторение	1
29.	Контрольная работа	1
30.	Открытие электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн	1
31.	Отражение и преломление электромагнитных волн	1
32.	Интерференция электромагнитных волн	1
33.	Дифракция и поляризация электромагнитных волн	1
34.	Эффект Доплера	1
35.	Принципы радиосвязи	1
36.	Телевидение	1
37.	Развитие средств связи	1
38.	Радиоастрономия	1
39.	Повторение	1
40.	Контрольная работа	1
41.	Свет как электромагнитная волна. Скорость света	1
42.	Интерференция света. Когерентность	1
43.	Применение интерференции	1
44.	Решение задач	1
45.	Решение задач	1

46.	Дифракция света	1
47.	Дифракционная решётка	1
48.	Лабораторная работа «оценка длины световой волны По наблюдению дифракции на щели»	1
49.	Решение задач	1
50.	Лабораторная работа «определение спектральных границ чувствительности глаза человека с помощью дифракционной решётки»	1
51.	Решение задач	1
52.	Решение задач	1
53.	Голография	1
54.	Дисперсия света	1
55.	Поляризация света	1
56.	Спектр электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение	1
57.	Принцип ферма	1
58.	Законы отражения и преломления света. Полное отражение	1
59.	Решение задач	1
60.	Зеркала	1
61.	Решение задач	1
62.	Решение задач	1
63.	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы	1
64.	Решение задач	1
65.	Лабораторная работа «измерение показателя преломления стекла»	1
66.	Решение задач	1
67.	Решение задач	1
68.	Самостоятельная работа	1
69.	Глаз как оптическая система	1
70.	Световые величины	1
71.	Оптические приборы. Разрешающая способность Оптических приборов	1
72.	Решение задач	1
73.	Решение задач	1
74.	Контрольная работа	1
75.	Повторение	1
76.	Предельность и абсолютность скорости света. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна	1
77.	Пространство и время в специальной теории относительности	1
78.	Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии, импульса и массы тела	1
79.	Релятивистские законы сохранения	1
80.	Закон взаимосвязи массы и энергии для системы частиц	1

81.	Решение задач. Тест	1
82.	Решение задач	1
83.	Физический практикум «Изучение закона Ома для цепи переменного тока»	1
84.	Физический практикум «Определение добротности и волнового сопротивления контура»	1
85.	Физический практикум «Изучение работы трансформатора»	1
86.	Физический практикум «Определение длины электромагнитной волны»	1
87.	Физический практикум «Измерение скорости распространения электромагнитных волн»	1
88.	Физический практикум «Определение длины световой волны по кольцам Ньютона»	1
89.	Физический практикум «Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы»	1
90.	Физический практикум «Изучение модели телескопа»	1
91.	Физический практикум «Изучение модели микроскопа»	1
92.	Физический практикум «Изучение явления интерференции»	1
93.	Гипотеза планка о квантах	1
94.	Решение задач	1
95.	Решение задач	1
96.	Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	1
97.	Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	
98.	Решение задач	1
99.	Решение задач	1
100.	Фотоэлементы. Химическое действие света	1
101.	Световое давление. Фотон. Импульс фотона. Опыты Лебедева	1
102.	Опыты, обнаруживающие корпускулярные свойства света	1
103.	Решение задач	1
104.	Контрольная работа	1
105.	Доказательства сложной структуры атомов. Ядерная модель атома	1
106.	Квантовые постулаты бора	1
107.	Объяснение происхождения линейчатых спектров	1
108.	Лабораторная работа «Качественный спектральный анализ»	1
109.	Решение задач	1
110.	Решение задач	1
111.	Опыт франка и герца	1
112.	Волновые свойства частиц вещества	1
113.	Соотношение неопределённостей	1
114.	Элементы квантовой механики. Спин электрона	1
115.	Многоэлектронные атомы	1

116.	Атомные и молекулярные спектры	1
117.	Лазер	1
118.	Повторение. Решение задач	1
119.	Атомное ядро	1
120.	Состав атомных ядер	1
121.	Ядерные спектры	1
122.	Радиоактивность	1
123.	Решение задач	1
124.	Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире	1
125.	Решение задач	1
126.	Решение задач	1
127.	Свойства ионизирующих излучений	1
128.	Свойства ионизирующих излучений	1
129.	Воздействие ионизирующих излучений на человека.	1
130.	Воздействие ионизирующих излучений на человека.	1
131.	Методы регистрации ионизирующих излучений	1
132.	Ядерные реакции	1
133.	Решение задач	1
134.	Цепная реакция деления ядер	1
135.	Ядерный реактор	1
136.	Ядерная энергетика. Термоядерный синтез	1
137.	Решение задач	1
138.	Решение задач	1
139.	Повторение. Решение задач	1
140.	Ускорители частиц	1
141.	Элементарные частицы и античастицы. Превращения элементарных частиц	1
142.	Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире	1
143.	Кварки и глюоны	1
144.	Стандартная модель взаимодействий. Фундаментальные элементарные частицы. Современные теории объединения	1
145.	Физический практикум Исследование зависимости мощности излучения нити лампы накаливания от температуры	1
146.	Физический практикум Измерение работы выхода электрона	1
147.	Физический практикум Изучение люминесцентной лампы	1
148.	Физический практикум Качественный спектральный анализ	1
149.	Физический практикум Определение периода полураспада естественных радиоактивных изотопов атмосферного воздуха	1
150.	Развитие представлений о строении вселенной. Методы исследования вселенной	1

151.	Развитие представлений о строении вселенной. Методы исследования вселенной	1
152.	Планеты солнечной системы и их спутники	1
153.	Малые тела солнечной системы	1
154.	Солнце	1
155.	Происхождение солнечной системы	1
156.	Происхождение солнечной системы	1
157.	Физические характеристики звёзд	1
158.	Эволюция звёзд	1
159.	Строение галактики	1
160.	Метагалактика	1
161.	Расширяющаяся вселенная	1
162.	Расширяющаяся вселенная	1
163.	Решение задач	1
164.	Решение задач	1
165.	Происхождение и эволюция вселенной	1
166.	Происхождение и эволюция вселенной	1
167.	Повторение	1
168.	Итоговая контрольная работа	1
169.	Обобщающее повторение	1
170.	Обобщающее повторение	1
	Итого:	170 ч

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Кабардин О.Ф., Пинский А.А. Физика. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений и школ с углубленным изучением физики. М.: Просвещение, 2017.
2. Кабардин О.Ф., Пинский А.А. Физика. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений и школ с углубленным изучением физики. М.: Просвещение, 2014.
3. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики: 10-11 кл./Ю.И. Дик, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов и др.; Под ред. Ю.И. Дика, О.Ф. Кабардина. М.: Просвещение, 2002.
4. Физика. Задачник 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений./А.П. Рымкевич. М.: Дрофа, 2013.
5. Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике. Учебное пособие для поступающих в ВУЗЫ. М.: Высшая школа, 2012.
6. Физика 10. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2012.
7. Физика 11. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2012.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №77

Утверждена
приказом директора
МБОУ г.Иркутска СОШ №77
от 04.06.2019 г. № 01-10-95/3

Рабочая программа предмета

ФИЗИКА
(базовый уровень)
для 10-11 классов

срок реализации программы: 2 года

Составитель:
Лепская Ольга Геннадьевна,
учитель физики
первой квалификационной категории
МБОУ г. Иркутска СОШ №77

г. Иркутск
2019г.

Пояснительная записка

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

Место предмета в учебном плане: обязательная часть.

Предметная область: естественные науки.

Цели изучения учебного предмета в 10-11 классах:

- 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, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты 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 (компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и способах их использования в практической жизни.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

Класс	10 класс	11 класс
Количество учебных недель	34	34
Количество часов в неделю, ч/нед	2	2
Количество часов в год, ч	68	68

При реализации программы используются учебники, включенные в федеральный перечень²:

Порядковый номер учебника	Автор/авторский коллектив	Наименование учебника	Класс	Издатель учебника
1.1.3.5.1.8.1	Мякишев Г.Я., Петрова М.А.,	Физика (базовый	10	Просвещение

² Приказ Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. N 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования"

	Степанов С.В. и другие	уровень)		
1.1.3.5.1.8.2	Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Угольников О.С. и другие	Физика (базовый уровень)	11	Просвещение

Планируемые результаты

Личностные результаты

10-11 классы

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты

10-11 классы

Познавательные.

использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов.

Регулятивные.

умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике.

Коммуникативные.

использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты

10 класс

- использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.
- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорости, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения, угловая и линейная скорости;
- разъяснять основные положения кинематики;
- описывать демонстрационные опыты Бойля и опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел;

- описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения и изучению движения тела, брошенного горизонтально;
- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, сравнивать их траектории;
- применять полученные знания для решения практических задач.
- давать определения понятий: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;
- формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука;
- разъяснять предсказательную и объяснительную функции классической механики;
- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения;
- наблюдать и интерпретировать результаты демонстрационного опыта, подтверждающего закон инерции;
- исследовать движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости;
- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;
- объяснять принцип действия крутильных весов;
- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;
- применять полученные знания для решения практических задач.
- давать определения понятий: замкнутая система, реактивное движение, устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары;
- давать определения физических величин: импульс силы, импульс тела, работа силы, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, мощность;
- формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;
- объяснять принцип реактивного движения;
- описывать эксперимент по проверке закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости;
- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.
- давать определения понятий: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, аperiodическое движение, резонанс;
- давать определение физических величин: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний, статическое смещение;
- исследовать возможные траектории тела, движущегося в гравитационном поле, движение спутников и планет; зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза, математического маятника — от длины нити и ускорения свободного падения;
- применять полученные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;
- прогнозировать возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью;
- делать выводы и умозаключения о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях.
- давать определения понятий: поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело, рычаг, блок, центр тяжести тела, центр масс;

- давать определение физических величин: момент силы, плечо силы;
- формулировать условия статического равновесия для поступательного и вращательного движения;
- применять полученные знания для нахождения координат центра масс системы тел.
- давать определения понятий: радиус Шварцшильда, горизонт событий, собственное время, энергия покоя тела;
- формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них; условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц;
- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона — Морли; делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
- оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
- объяснять эффект замедления времени, определять собственное время, время в разных инерциальных системах отсчета, одновременность событий;

11 класс

- давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников, куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;
- объяснять условия существования электрического тока, принцип действия шунта и добавочного сопротивления; объяснять качественно явление сверхпроводимости согласованным движением куперовских пар электронов;
- формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея;
- рассчитывать ЭДС гальванического элемента;
- исследовать смешанное сопротивление проводников;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника;
- наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю;
- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей; исследовать электролиз с помощью законов Фарадея.
- давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания; физических величин: вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды;

- описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов;
- определять направление вектора магнитной индукции и силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;
- формулировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера;
- объяснять принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, электродвигателя постоянного тока, масс-спектрографа и циклотрона;
- изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;
- исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях
- давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физических величин: коэффициент трансформации;
- описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции;
- использовать на практике токи замыкания и размыкания;
- объяснять принцип действия трансформатора, генератора переменного тока; приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, в генераторах переменного тока;
- объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.

Общие предметные результаты изучения данного курса

- структурировать учебную информацию;
- интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
- самостоятельно добывать новое для себя физическое знание, используя для этого доступные источники информации;
- прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Выпускник получит возможность научиться:

1. В познавательной сфере: умение раскрывать на примерах роль физики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека; демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природоиспользования и охраны окружающей среды.
2. В ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов.
3. В трудовой сфере: проводить физический эксперимент.
4. В сфере физической культуры: оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Содержание учебного предмета 10 класс.

Физика и методы научного познания.

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыт. Научное мировоззрение.

Кинематика

Механическое движение, виды движений, его характеристики. *Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного движения. Скорость при неравномерном движении.* Прямолинейное равноускоренное движение. *Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.*

Демонстрации:

1. Относительность движения.
2. Прямолинейное и криволинейное движение.
3. Запись равномерного и равноускоренного движения.
4. Падение тел в воздухе и безвоздушном пространстве (трубки Ньютона)
5. Направление скорости при движении тела по окружности.

Динамика

Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы – как меры взаимодействия тел. II закон Ньютона. III закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Явление тяготения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Механическая энергия тела (потенциальная и кинетическая). Закон сохранения и превращения энергии в механике.

Лабораторная работа №1 «Изучение закона сохранения механической энергии».

Демонстрации:

1. Проявление инерции.
2. Сравнение массы тел.
3. Второй закон Ньютона
4. Третий закон Ньютона
5. Вес тела при ускоренном подъеме и падении тела.
6. Невесомость.
7. Зависимость силы упругости от величины деформации.
8. Силы трения покоя, скольжения и качения.
9. Закон сохранения импульса.
10. Реактивное движение.
11. Изменение энергии тела при совершении работы.
12. Переход потенциальной энергии тела в кинетическую.

Основы молекулярно-кинетической теории

Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Экспериментальное доказательство основных положений теории. *Броуновское движение. Масса молекул. Количество вещества.* Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. *Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии. Измерение скорости молекул. Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха и ее измерение. Кристаллические и аморфные тела.*

Демонстрации:

1. Опыты, доказывающие основные положения МКТ.
2. Механическую модель броуновского движения.
3. Взаимосвязь между температурой, давлением и объемом для данной массы газа.
4. Изотермический процесс.
5. Изобарный процесс.
6. Изохорный процесс.
7. Свойства насыщенных паров.
8. Кипение воды при пониженном давлении.
9. Устройство принцип действия психрометра.
10. Конденсационный гигрометр, волосной гигрометр.
11. Модели кристаллических решеток.
12. Рост кристаллов.

Основы термодинамики

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Первый закон термодинамики. [Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.] Принципы действия теплового двигателя. *ДВС. Дизель.* КПД тепловых двигателей.

Демонстрации:

1. Сравнение удельной теплоемкости двух различных жидкостей.
2. Изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и совершении работы.
3. Изменение температуры воздуха при адиабатном расширении и сжатии.
4. Принцип действия тепловой машины.

Основы электродинамики

Электростатика

Что такое электродинамика. Строение атома. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Объяснение процесса электризации тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Конденсаторы. Назначение, устройство и виды конденсаторов.

Демонстрации:

1. Электризация тел трением.
2. Взаимодействие зарядов.
3. Устройство и принцип действия электрометра.
4. Электрическое поле двух заряженных шариков.
5. Электрическое поле двух заряженных пластин.
6. Проводники в электрическом поле.
7. Диэлектрики в электрическом поле.
8. Устройство конденсатора постоянной и переменной емкости.
9. Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемостью среды.

Законы постоянного тока

Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Лабораторная работа №2 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».

Лабораторная работа №3 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

Демонстрации:

1. Механическая модель для демонстрации условия существования электрического тока.
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Распределение токов и напряжений при последовательном и параллельном соединении проводников.
4. Зависимость накала нити лампочки от напряжения и силы тока в ней.
5. Зависимость силы тока от ЭДС и полного сопротивления цепи.

Электрический ток в различных средах

Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.

Демонстрации:

1. Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры.
2. Зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещенности.
3. Действие термистора и фоторезистора.
4. Односторонняя электропроводность полупроводникового диода.
5. Зависимость силы тока в полупроводниковом диоде от напряжения.
6. Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки.

7. Сравнение электропроводности воды и раствора соли или кислоты.
8. Электролиз сульфата меди.
9. Ионизация газа при его нагревании.
10. Несамостоятельный разряд.
11. Искровой разряд.
12. Самостоятельный разряд в газах при пониженном давлении.

11 Класс

Основы электродинамики (продолжение)

Магнитное поле

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Демонстрации:

1. Взаимодействие параллельных токов.
2. Действие магнитного поля на ток.
3. Устройство и действие амперметра и вольтметра.
4. Устройство и действие громкоговорителя.
5. Отклонение электронного лучка магнитным полем.

Электромагнитная индукция

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Лабораторная работа №1: Изучение электромагнитной индукции.

Демонстрации:

1. Электромагнитная индукция.
2. Правило Ленца.
3. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
4. Самоиндукция.
5. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и от индуктивности проводника.

Электромагнитные колебания и волны

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Демонстрации:

1. Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре.
2. Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от емкости и индуктивности контура.
3. Незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе.
4. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
5. Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели).
6. Осциллограммы переменного тока
7. Устройство и принцип действия трансформатора
8. Передача электрической энергии на расстояние с помощью понижающего и повышающего трансформатора.
9. Электрический резонанс.
10. Излучение и прием электромагнитных волн.
11. Отражение электромагнитных волн.
12. Преломление электромагнитных волн.

13. Интерференция и дифракция электромагнитных волн.
14. Поляризация электромагнитных волн.
15. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Оптика

Световые волны.

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Лабораторная работа №2: Измерение показателя преломления стекла.

Лабораторная работа №3: Измерение длины световой волны.

Демонстрации:

1. Законы преломления света.
2. Полное отражение.
3. Световод.
4. Получение интерференционных полос.
5. Дифракция света на тонкой нити.
6. Дифракция света на узкой щели.
7. Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки.
8. Поляризация света поляроидами.
9. Применение поляроидов для изучения механических напряжений в деталях конструкций.

Элементы теории относительности.

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

Излучения и спектры.

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.

Демонстрации:

1. Невидимые излучения в спектре нагретого тела.
2. Свойства инфракрасного излучения.
3. Свойства ультрафиолетового излучения.
4. Шкала электромагнитных излучений (таблица).
5. Зависимость плотности потока излучения от расстояния до точечного источника.

Квантовая физика

[Гипотеза Планка о квантах.] Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. [Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга.]

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

[Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра.] Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. [Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия]

Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Единая физическая картина мира.

Лабораторная работа №4: «Изучение треков заряженных частиц».

Демонстрации:

1. Фотоэлектрический эффект на установке с цинковой платиной.
2. Законы внешнего фотоэффекта.
3. Устройство и действие полупроводникового и вакуумного фотоэлементов.
4. Устройство и действие фотореле на фотоэлементе.
5. Модель опыта Резерфорда.
6. Наблюдение треков в камере Вильсона.
7. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Строение Вселенной

Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.

Демонстрации:

1. Модель солнечной системы.
2. Теллурий.
3. Подвижная карта звездного неба.

Повторение.

Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, ч.
1.	Введение	1
2.	Кинематика	9
3.	Динамика	1 4
4.	Основы молекулярно-кинетической теории	1 4
5.	Основы термодинамики	6
6.	Электростатика	1 0
7.	Законы постоянного тока	8
8.	Электрический ток в различных средах	6
	Итого	68

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, ч.
171.	Физика и познание мира	1
172.	Основные понятия кинематики	1

173.	Скорость. Равномерное прямолинейное движение (РПД)	1
174.	Относительность механического движения. Принцип относительности в механике	1
175.	Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения	1
176.	Свободное падение тел — частный случай РУПД	1
177.	Равномерное движение точки по окружности (РДО)	1
178.	К.р. №1 по теме «Кинематика»	1
179.	Масса и сила. Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение	1
180.	Решение задач на законы Ньютона	1
181.	Силы в механике. Гравитационные силы	1
182.	Сила тяжести и вес	1
183.	Силы упругости — силы электромагнитной природы	1
184.	Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.	1
185.	Силы трения	1
186.	К.р. №2 по теме «Динамика. Силы в природе»	1
187.	Закон сохранения импульса (ЗСИ)	1
188.	Реактивное движение	1
189.	Работа силы (механическая работа)	1
190.	Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии	1
191.	Закон сохранения энергии в механике	1
192.	Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии.	1
193.	К.р. №3 по теме «Законы сохранения в механике»	1
194.	Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование	1
195.	Решение задач на характеристики молекул и их систем	1
196.	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа	1
197.	Температура	1
198.	Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева — Клапейрона)	1
199.	Газовые законы	1
200.	Решение задач на уравнение Менделеева — Клапейрона и газовые законы	1
201.	Опытная проверка закона Гей-Люссака.	1
202.	К.р. №4 по теме «Основы МКТ идеального газа»	1
203.	Реальный газ. Воздух. Пар	1
204.	Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости	1
205.	Твёрдое состояние вещества	1
206.	К.р. №5 по теме «Жидкие и твердые тела»	1
207.	Термодинамика как фундаментальная физическая теория	1
208.	Работа в термодинамике	1

209.	Решение задач на расчет работы термодинамической системы	1
210.	Теплопередача. Количество теплоты.	1
211.	Первый закон термодинамики	1
212.	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	1
213.	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	1
214.	К.р. №6 по теме «Термодинамика»	1
215.	Введение в электродинамику. Электростатика.	1
216.	Закон Кулона	1
217.	Электрическое поле.	1
218.	Напряженность. Идея близкодействия	1
219.	Решение задач на расчет напряженности электрического поля	1
220.	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1
221.	Энергетические характеристики электростатического поля	1
222.	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора	1
223.	К.р. №7 по теме «Электростатика»	1
224.	Стационарное электрическое поле	1
225.	Схемы электрических цепей.	1
226.	Решение задач на расчет электрических цепей	1
227.	Изучение последовательного и параллельного соединений проводников	1
228.	Работа и мощность постоянного тока	1
229.	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	1
230.	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	1
231.	К.р. № 8 по теме «Законы постоянного тока»	1
232.	Электрический ток в различных средах	1
233.	Электрический ток в металлах	1
234.	Электрический ток в полупроводниках	1
235.	Электрический ток в вакууме	1
236.	Электрический ток в проводящих жидкостях	1
237.	К.р. № 9 по теме «Электрический ток в различных средах»	1
238.	Урок повторения	1
	Итого	68

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, ч.
1.	Магнитное поле	5
2.	Электромагнитная индукция	7
3.	Электромагнитные колебания и волны	10

4.	Оптика	15
5.	Квантовая физика	17
6.	Строение Вселенной.	7
7.	Повторение.	7
	Итого	68

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количе ство часов, ч.
1.	Стационарное магнитное поле	1
2.	Сила Ампера	1
3.	Действия магнитного поля на ток	1
4.	Сила Лоренца	1
5.	Магнитные свойства вещества	1
6.	Решение задач	1
7.	Явление электромагнитной индукции	1
8.	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1
9.	Изучение явления электромагнитной индукции	1
10.	Самоиндукция. Индуктивность.	1
11.	Решение задач	1
12.	К.р. №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1
13.	Механические колебания	1
14.	Электромагнитные колебания Колебательный контур	1
15.	Решение задач. Период электромагнитных колебаний.	1
16.	Переменный электрический ток	1
17.	Трансформаторы	1
18.	Производство, передача и использование электрической энергии	1
19.	Волна. Свойства волн и основные характеристики	1
20.	Опыты Герца	1
21.	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи	1
22.	Модуляция. Детектирование	1
23.	Распространение радиоволн	1
24.	К.р. №2 «Колебания и волны»	1
25.	Введение в оптику	1
26.	Основные законы геометрической оптики	1
27.	Линзы	1
28.	Экспериментальное измерение показателя преломления стекла	1
29.	Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы	1
30.	Дисперсия света	1

31.	Интерференция. Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света	1
32.	Поляризация света. Поперечность световых волн	1
33.	Излучение и спектры.	1
34.	Излучения. Шкала электромагнитных излучений	1
35.	К.р. №3 «Оптика»	1
36.	Элементы специальной теории относительности.	1
37.	Элементы релятивистской динамики	1
38.	Элементы специальной теории относительности	1
39.	Законы фотоэффекта	1
40.	Фотоны. Гипотеза де Бройля	1
41.	Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света	1
42.	Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом	1
43.	Лазеры	1
44.	К.р. №4 «Световые кванты», «Атомная физика»	1
45.	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям (лабораторная работа 17/9)	1
46.	Радиоактивность	1
47.	Энергия связи атомных ядер	1
48.	Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция	1
49.	Биологическое действие радиоактивных излучений	1
50.	Элементарные частицы	1
51.	К.р. №5 «Физика ядра и элементы ФЭЧ»	1
52.	Физическая картина мира	1
53.	Небесная сфера. Звездное небо	1
54.	Законы Кеплера	1
55.	Строение Солнечной системы	1
56.	Система Земля — Луна	1
57.	Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение	1
58.	Физическая природа звезд	1
59.	Наша Галактика	1
60.	Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение	1
61.	Жизнь и разум во Вселенной	1
62.	Самостоятельная работа по теме "Астрономия"	1
63.	Механика .Кинематика	1
64.	Законы сохранения в механике	1
65.	Молекулярная физика	1
66.	Основы электродинамики	1
67.	Колебания и волны Оптика	1

68.	Повторение	1
	Итого	68

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №77

Утверждена
приказом директора
МБОУ г. Иркутска СОШ №77 от
04.06.2019 г. № 01-10-95/3

Рабочая программа предмета

ХИМИЯ
(базовый уровень)
для 10-11 классов

срок реализации программы: 2 года

Составитель:
Трямкина Татьяна Михайловна,
учитель химии,
высшей квалификационной категории
МБОУ г. Иркутска СОШ №77

г. Иркутск
2019 г.

Пояснительная записка

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО). Рабочая программа разработана на основании программы: Еремин В.В., Дроздов А.А., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В. «Программа курса химии 10, 11 классов общеобразовательных учреждений. Базовый уровень».

Место предмета в учебном плане: обязательная часть.

Предметная область: естественные науки.

Цели изучения химии в средней (полной) 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).

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

Класс	10 класс	11 класс
Количество учебных недель	34	34
Количество часов в неделю, ч/нед	1	1
Количество часов в год, ч	34	34

При реализации программы используются учебники, включенные в федеральный перечень³:

Порядковый номер учебника	Автор/авторский коллектив	Наименование учебника	Класс	Издатель учебника
1.1.3.5.3.2.1	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.	Химия	10	ДРОФА
1.1.3.5.3.2.2	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В., Дроздов А.А.	Химия	11	ДРОФА

Планируемые результаты освоения учебного предмета

10 класс

³ Приказ Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. N 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования"

Личностные результаты

- воспитание у учащихся чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- осознание значения обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества;
- понимание основных факторов, определяющих взаимоотношение человека и природы;
- умения реализовывать теоретические познания на практике;
- умение управлять своей познавательной деятельностью: понимание важности ответственного отношения к обучению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- готовность и способность учащихся принимать ценности семейной жизни;
- уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

Метапредметные результаты

РЕГУЛЯТИВНЫЕ

Учащийся научится:

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- основам самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ

Учащийся научится:

- пользоваться научными методами для распознавания химических проблем; давать научное объяснение химическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, их роли в жизни человека; проводить наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описывать химические объекты, процессы и явления; ставить несложные химические эксперименты и интерпретировать их результаты.
- владеть системой химических знаний – понятиями, закономерностями, законами, теориями, имеющими важное общеобразовательное и познавательное значение; сведениями по истории становления химии как науки;
- работать с учебником и дополнительной литературой, составлять сообщения на основе обобщения материала учебника и дополнительной литературы;
- устанавливать причинно-следственные связи при анализе основных законов органической химии: зависимость свойств от строения (теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова)
- классифицировать органические соединения по функциональным группам:

углеводороды разных типов (включая ароматические) и функциональные и полифункциональные производные углеводородов;

- называть соединения изученных классов;
- объяснять: физический смысл зависимости строения и свойств соединений, знать понятия «изомер», «гомолог»;
- сравнивать: состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу органических соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций обмена, замещения делать выводы на основе сравнения;
- выявлять взаимосвязи между особенностями строения формул органических соединений изученных классов; схемы строения молекул первых 10 соединений; уравнения химических реакций;
- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- устанавливать причинно-следственные связи опытным путем при получении: и делать выводы на основе сравнения разных классов органических соединений: алканы, алкены, алкины, ароматические углеводороды, спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, эфиры, жиры, аминосоединения;
- вычислять: массовую долю элементов по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и

повседневной жизни для: безопасного обращения с веществами и материалами, для экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; критической оценки информации о веществах, используемых в быту; приготовления растворов заданной концентрации.

КОММУНИКАТИВНЫЕ

Учащийся научится:

- приводить доказательства (аргументировать) взаимосвязи человека и окружающей среды, зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды, необходимости защиты среды;
- толерантно относиться к иному мнению, поддерживать дискуссию;
- работать с дополнительными источниками информации и использовать для поиска информации возможности Интернета;
- презентовать изученный материал, используя возможности компьютерных программ.
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Предметные результаты

Учащийся научится:

- обозначать и применять химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;
- применять важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций,
- применять на практике знания основных законов химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, порядка расположения и структуры соединений, функциональных групп

Учащийся получит возможность научиться:

- *объяснять необходимость применения тех или иных приемов при оказании первой доврачебной помощи при химических ожогах;*
- *находить информацию о строении, классификации и свойствах органических веществ в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет-ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*
- *ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к собственному здоровью и здоровью других людей;*
- *находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах информацию о строении, классификации и свойствах органических веществ, оформлять ее в виде устных сообщений и докладов;*
- *анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека.*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о строении, классификации и свойствах неорганических веществ на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;*
- *работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с особенностями строения, классификации и свойствах неорганических веществ, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.*

10 класс

Основные понятия органической химии

- Учащийся научится:
- - давать определения основных химических терминов: «углеводороды», «структурная формула», «изомер», «гомолог», «функциональная группа», «углеродный скелет», «номенклатура», «химическая реакция»;
- - обозначать и применять химическую символику: формулы органических веществ и уравнения химических реакций;
- - применять важнейшие химические понятия: «углеводороды», «структурная формула», «изомер», «гомолог», «функциональная группа», «углеродный скелет», «номенклатура», «химическая реакция»; классификация реакций;
- - применять на практике при знания основных законов химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, теорию строения органических веществ А.М.Бутлерова;
- - описывать свойства различных органических веществ;
- - проводить классификацию органических веществ по числу атомов и функциональных групп, входящих в состав соединения;

- - сравнивать, систематизировать и обобщать различные виды информации (в том числе зрительную – о цвете, агрегатном состоянии вещества, обонятельную – о его запахе, умозаключительную, взятую из справочника);
- - проводить химический эксперимент, зная технику безопасности;
- - наблюдать проводимые самостоятельно и другими учащимися опыты, анализировать результаты, делать выводы;
- *Учащийся получит возможность научиться:*
- - строить, выдвигать и формулировать гипотезы;
- - находить информацию об органических элементах и процессах в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- - осознанно использовать знания основных правил поведения в кабинете; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе;
- - создавать собственные письменные и устные сообщения о химических процессах на основе нескольких источников информации, сопроводить выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;
- - работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения веществ, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

Углеводороды и их природные источники

- *Учащийся научится:*
- - давать определения основных химических терминов: «структурная формула», «алканы», «кратные связи», «синтез-газ», «алкены», «алкины», «ацетиленовые углеводороды», «ароматические углеводороды», «полимеризация», «циклизация»;
- - обозначать и применять химическую символику: формулы соединений различных классов веществ (номенклатуру) и уравнения химических реакций;
- - составлять химические формулы алканов, алкенов, алкинов, ацетиленовых и ароматических соединений на основании знания валентности элементов;
- - находить отличия и сравнивать процессы горения, галогенирования, пиролиза, гидрирования и дегидрирования, полимеризации;
- - описывать свойства метана, этилена, ацетилена, бензола, фенола;
- - проводить химический эксперимент по исследованию свойств алканов на бром, составлению моделей молекул алканов и алкенов и сравнению их;
- - анализировать свойства соединений различных классов (гомологов и изомеров);
- *Учащийся получит возможность научиться:*
- - находить информацию о кислороде в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- - составлять модели изомеров и гомологов углеводородов различных классов

Кислород- и азотсодержащие органические соединения.

- *Учащийся научится:*
- - давать определения основных химических терминов: «функциональная группа», «спирты», «альдегиды», «кетоны», «эфир», «карбоновые кислоты», «жиры», «углеводы», «амины», «аминокислоты», «белки», «этерификация», «гидролиз»;
- - понимать смысл и применять закономерности расположения функциональных групп в органических соединениях;

- уметь давать названия отдельным веществам и классам органических соединений в зависимости от наличия, место расположения функциональных групп;
- анализировать наличие, место расположения и влияние функциональных групп;
- выделять существенные признаки, сравнивать общие свойства сложных химических вещества по составу и классифицировать на основании специфических свойств (спирты, альдегиды, кетоны, эфиры, карбоновые кислоты, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки);
- составлять химические формулы спиртов, альдегидов, кетонов, эфиров, карбоновых кислот, жиров, углеводов, аминов, аминокислот, белков (дипептида);
- сравнивать свойства различных классов органических веществ (на примере горения, галогенирования, гидрирования и т.п.);
- проводить корреляцию между свойствами вещества, его получением и применением
- Учащийся получит возможность научиться:
- находить информацию о спиртах, альдегидах, кетонах, эфирах, карбоновых кислотах, жирах, углеводах, аминах, аминокислотах, белках в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- сравнивать свойства спиртов, альдегидов, кетонов, эфиров, карбоновых кислот, жиров, углеводов, аминов, аминокислот, белков;
- использовать индуктивный и дедуктивный подходы при анализе свойств веществ.

Полимеры.

- Учащийся научится:
- давать определения основных химических терминов: «полимер», «полимеризация», «поликонденсация», «структурное звено», «степень полимеризации», «пластмасса», «пластик», «волокна»;
- аргументировать и доказывать признаки различных классов сложных органических веществ, классифицировать их;
- аргументировать, приводить доказательства взаимосвязи строения и химических свойств полимеров
- описывать, различать на основе сравнения изученные виды полимеров;
- описывать различные способы получения и химических свойств различных полимеров;
- наблюдать проводимые самостоятельно и другими эксперименты по определению полимеров;
- Учащийся получит возможность научиться:
- анализировать графические модели строения полимеров;
- находить информацию о полимерах в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- использовать индуктивный и дедуктивный подходы при анализе состава и свойств полимеров.
- создавать собственные письменные и устные сообщения о химических соединениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и свойств соединений различных классов, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и

адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

11 класс

Личностные результаты

- воспитание у учащихся чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- осознание значения обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества;
- понимание основных факторов, определяющих взаимоотношение человека и природы;
- умения реализовывать теоретические познания на практике;
- умение управлять своей познавательной деятельностью: понимание важности ответственного отношения к обучению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- готовность и способность учащихся принимать ценности семейной жизни;
- уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

Метапредметные результаты

РЕГУЛЯТИВНЫЕ

Выпускник научится:

- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- владению основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владению составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умению работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

КОММУНИКАТИВНЫЕ

Выпускник научится:

- осознанно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции: сравнивать разные точки зрения, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- использовать, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ-компетенция);
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с теоретическими и практическими проблемами в области молекулярной биологии, генетики, экологии, биотехнологии, медицины и охраны окружающей среды, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

Предметные результаты

В результате изучения курса химии в основной школе:

Выпускник научится пользоваться научными методами для распознавания химических проблем; давать научное объяснение химическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, их роли в жизни человека; проводить наблюдения за течением химических реакций; описывать химические процессы и явления; ставить несложные химические эксперименты и интерпретировать их результаты.

Выпускник овладеет системой химических знаний – понятиями, закономерностями, законами, теориями, имеющими важное общеобразовательное и познавательное значение; сведениями по истории становления химии как науки.

Выпускник освоит общие приемы: рациональной организации труда и отдыха; процессов химического производства металлов и неметаллов, проведения наблюдений электролиза; техника безопасности в кабинете химии, с лабораторным оборудованием.

Выпускник приобретет навыки использования научно-популярной литературы по химии, справочных материалов (на бумажных и электронных носителях), ресурсов Интернета при выполнении учебных задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ химических процессов в быту;
- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; при соблюдении правил техники безопасности при выполнении эксперимента;
- ориентироваться в системе познавательных ценностей – воспринимать информацию химического содержания в научно-популярной литературе, средствах массовой информации и Интернет-ресурсах, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о химических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

11 класс Вещество.

Учащийся научится:

- давать определения основных химических терминов: «атом», «атомное ядро», «изотопы», «кристаллы»;

- понимать смысл периодического закона Д.И.Менделеева, его роль в формировании основ современной химии и применять знания закономерностей расположения химических элементов в периодической системе и изменения их свойств и свойств соединений;
 - иметь представление о строении атома как о химически неделимой частице;
 - уметь составлять электронное строение атомов элементов;
 - объяснять явления, происходящие при растворении веществ, различать физические и химические явления, разновидности смесей;
 - выделять существенные признаки, сравнивать и классифицировать химические реакции на основании знания механизма их образования, объяснять межмолекулярное взаимодействие;
 - прогнозировать развитие химических реакций в зависимости от условий протекания, изменения параметров;
 - составлять химические формулы органических и неорганических веществ;
 - сравнивать свойства веществ молекулярного и немолькулярного строения, различать качественный и количественный состав вещества, агрегатные состояния, определять типы кристаллических решеток;
 - отличать электролиты от неэлектролитов, используя таблицу растворимости веществ и ряд активности металлов;
 - определять кислотность среды при помощи индикаторов;
 - проводить корреляцию между свойствами вещества, его получением и применением
- Учащийся получит возможность научиться:*
- находить информацию о веществах, процессах и явлениях в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
 - сравнивать свойства веществ и смесей;
 - использовать индуктивный и дедуктивный подходы при анализе свойств веществ.

Химические реакции

Учащийся научится:

- давать определения основных химических терминов: «химическая реакция», «Скорость реакции», «равновесие», «электролиз», «восстановитель», «окислитель», «степень окисления»;
 - разделять электролиты на сильные и слабые;
 - аргументировать и доказывать признаки химических реакций, классифицировать их;
 - формулировать признаки протекания необратимых реакций;
 - аргументировать, приводить доказательства протекания реакций ионного обмена;
 - составлять реакции ионного обмена
 - описывать, различать на основе сравнения изученные виды окислительно-восстановительных реакций;
 - описывать различные химические свойства важнейших классов неорганических веществ;
 - наблюдать проводимые самостоятельно и другими эксперименты по определению веществ при помощи качественных реакций;
- Учащийся получит возможность научиться:*
- анализировать графические модели строения веществ;
 - находить информацию о реакциях в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
 - использовать индуктивный и дедуктивный подходы при анализе состава и свойств веществ в различных химических реакциях.

- создавать собственные письменные и устные сообщения о химических реакциях, соединениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и свойств соединений различных классов, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

Неорганическая химия

Учащийся научится:

- давать определения основных химических терминов: «простые вещества», «сложные вещества», «амфотерные соединения», «смеси», «функциональная группа», «сплавы», «химическая реакция», «катализаторы», «ингибиторы», «алюмотермия», «коррозия», «металлургия», «пиromеталлургия», «электрометаллургия», «горные породы», «минералы», «руда»;
- понимать смысл периодического закона Д.И.Менделеева, его роль в формировании основ современной химии и применять знания закономерностей расположения химических элементов в периодической системе и изменения их физических и химических свойств и свойств соединений;
- иметь представление о строении атома как о химически неделимой частице;
- уметь составлять электронное строение атомов в соответствии с классификацией: s-, p-, d-, f- элементы;
- обозначать и применять химическую символику: формулы неорганических веществ и уравнения химических реакций;
- определять тип кристаллической решетки и виды химической связи в веществах;
- применять на практике при знания основных законов химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, теорию строения веществ;
- описывать свойства различных неорганических веществ;
- проводить классификацию неорганических веществ по числу атомов и функциональных групп, входящих в состав соединения;
- сравнивать, систематизировать и обобщать различные виды информации (в том числе зрительную – о цвете, агрегатном состоянии вещества, обонятельную – о его запахе, умозаключительную, взятую из справочника);
- проводить химический эксперимент, зная технику безопасности;
- наблюдать проводимые самостоятельно и другими учащимися опыты, анализировать результаты, делать выводы;

Учащийся получит возможность научиться:

- строить, выдвигать и формулировать гипотезы;
- находить информацию о металлах, неметаллах и их соединениях и процессах в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- осознанно использовать знания основных правил поведения в кабинете; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о химических процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения веществ, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

Научные основы химического производства

Учащийся научится:

- давать определения основных химических терминов: «скорость химической реакции», «энергия активации», «ферменты», «химическое равновесие», «химическая технология», «крекинг», «пиролиз», «риформинг», «синтез-газ»;
- понимать научные принципы организации химического производства;
- применять на практике знания основных законов химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, принципа Ле Шателье;
- иметь представление о составе нефти, продуктов ее переработки;
- различать на основе сравнения основные процессы химического производства: термический и каталитический крекинг, ароматизацию, риформинг, ректификация
- описывать процессы в области энергетики

Учащийся получит возможность научиться:

- находить информацию о вкладе в развитие химического производства отечественных ученых: Д.И.Менделеева, В.Н.Ипатьева, Б.А.Казанского, А.В.Платэ в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о химических процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;
- анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека.

Химия в жизни и обществе

Выпускник научится:

- понимать и применять основы биохимии в быту (пища, лекарства), промышленности (керамика, стекло, цемент), сельском хозяйстве (удобрения), для сохранения экологии;
- устанавливать взаимосвязи между особенностями строения веществ и процессов, происходящих с участием безопасных химических веществ;

Выпускник получит возможность научиться:

- объяснять (в том числе и уравнениями реакций) процессы, протекающие в природе, промышленности, быту, сельском хозяйстве;
- анализировать экспериментальные данные;
- строить, выдвигать и формулировать гипотезы;
- сопоставлять оппозиционные точки зрения на научную проблему.
- находить информацию о химических процессах в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- осознанно использовать знания основных правил поведения в природе; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о химических процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и свойств веществ, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

Содержание учебного предмета

№	Название раздела	Кол-во часов
1	Тема 1. Химия в ряду естественных наук. Методы научного познания.	1
2	Тема 2. Теория строения и классификация органических веществ	4
3	Тема 3. Углеводороды	6
4	Тема 4. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения	17
5	Тема 5. Высокомолекулярные вещества	5
6	Тема 6. Вещество	9
7	Тема 7. Химические реакции	8
8	Тема 8. Неорганическая химия	6
6	Тема 9. Научные основы химического производства	5
7	Тема 10. Химия в жизни и обществе	7
	Итого:	68

10 класс

Тема 1. Химия в ряду естественных наук (1ч)

Химия в ряду естественных наук. Методы научного познания.

Тема 2. Теория строения и классификация органических веществ (4ч)

Предмет и значение органической химии. Причины многообразия органических соединений. Структурная теория органических соединений. Изомерия. Понятие об углеродном скелете и функциональной группе. Функциональные группы. Особенности и классификация органических реакций. Химическая связь в органических соединениях. Углеводороды и их функциональные производные. Гомология. Гомологические ряды. Номенклатура органических веществ. Принципы формирования названий органических соединений. Классификация органических реакций.

Демонстрации. 1. Разложение сахара. 2. Коллекция органических веществ и материалов (образцы органических веществ и материалов: пластмассы, лекарственные средства, волокна). 3. Модели органических молекул.

Лабораторные опыты. 1. Составление моделей молекул органических веществ. 2. Составление моделей гомологов метана.

Тема 3. Углеводороды (6 ч.)

Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Химические свойства алканов. Получение и применение алканов.

Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Химические свойства алкенов. Получение и применение алкенов.

Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Химические свойства алкинов. Получение и применение алкинов.

Арены. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства аренов.

Генетическая связь между углеводородами.

Демонстрации. 1. Образцы алканов. 2. Плавление и горение парафина. 3. Изделия из полиэтилена, полипропилена, полистирола. 4. Получение этилена в лаборатории. 5. Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия и бромной водой. 6. Горение этилена. 7. Получение ацетилена карбидным способом. 8. Горение ацетилена.

Лабораторные опыты. 1. Изготовление моделей молекул углеводородов. 2. Взаимодействие алкенов с бромной водой.

Практическая работа. Исследование свойств алканов.

Тема 4. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения (17 ч)

Функциональные производные углеводов.

Предельные одноатомные спирты – номенклатура, изомерия, физические и химические свойства (взаимодействие с натрием, бромоводородом, дегидратация). Понятие о простых эфирах. Получение и применение метанола и этанола.

Многоатомные спирты на примере этиленгликоля и глицерина. Особенности их строения и свойств. Применение. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенол – строение молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромной водой). Получение фенола из каменноугольной смолы и его применение. Качественные реакции на фенол (с бромной водой и хлоридом железа (III)).

Альдегиды как продукты окисления первичных спиртов. Понятие о карбонильной группе и карбонильных соединениях. Химические свойства альдегидов (окисление, восстановление). Качественные реакции на альдегидную группу (реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II)). Ацетон как представитель кетонов. Применение формальдегида и ацетона.

Карбоновые кислоты. Физические свойства муравьиной, уксусной и стеариновой кислот. Химические свойства – реакции с металлами, основными оксидами, основаниями, спиртами, галогенами. Получение и применение уксусной кислоты.

Сложные эфиры. Реакция этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Омыление. Использование сложных эфиров в качестве растворителей, в пищевой и парфюмерной промышленности.

Жиры, их строение и свойства. Омыление жиров. Значение жиров в организме человека.

Углеводы. Моно-, ди- и полисахариды. Глюкоза – физические свойства, окисление, восстановление. Качественные реакции на гидроксильные и альдегидную группы в молекуле глюкозы. Фруктоза – изомер глюкозы. Сахароза как пример дисахарида. Полисахариды – крахмал, целлюлоза, гликоген – их нахождение в природе, физические свойства, гидролиз. Амилоза и амилопектин как составные части крахмала. Роль углеводов в организме человека.

Демонстрации. 1. Получение бромэтана из этанола. 2. Получение этилацетата взаимодействием этанола с уксусной кислотой. 3. Окисление этанола и глицерина перманганатом калия. 4. Горение ледяной уксусной кислоты. 5. Демонстрация препаратов различных карбоновых кислот, сложных эфиров. 6. Коллекция моно-, ди- и полисахаридов. 7. Реакция «серебряного зеркала» на примере глюкозы. 8. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II). 9. Приготовление крахмального клейстера.

Лабораторные опыты. 1. Свойства этанола, глицерина, фенола, формалина, уксусной кислоты. 2. Проведение качественных реакций на глицерин, фенол, формальдегид, анилин. 3. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия. 4. Распознавание уксусной и муравьиной кислот при помощи качественных реакций. 5. Свойства глюкозы. 6. Знакомство с различными представителями углеводов. 7. Определение крахмала в различных продуктах питания.

Амины как органические производные аммиака. Основные свойства аминов. Получение аминов восстановлением нитросоединений. Анилин. Взаимное влияние атомов и групп атомов на примере фенола и анилина. Качественная реакция на анилин с бромной водой. Применение анилина.

Аминокислоты как пример полифункциональных соединений. Амфотерные свойства аминокислот – образование внутренних солей, реакции с кислотами и основаниями. Образование пептидной связи. Пептиды.

Белки. Первичная, вторичная, третичная структура белков. Функции белков в организме. Ферменты.

Демонстрации. 5. Плакаты, иллюстрирующие строение жиров, углеводов, пептидов, белков, нуклеиновых кислот.

Лабораторные опыты. 4. Цветные реакции белков.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач «Распознавание органических веществ».

Тема 5. **Высокомолекулярные вещества (5 ч)**

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 №1. Распознавание пластмасс.

Практическая работа №2. Распознавание волокон.

11 класс

Тема 1. **Вещество (8 ч)**

Атомно-молекулярное учение. Представление об атоме как химически неделимой частице. Атомное ядро. Изотопы. Заряд ядра как важнейшая характеристика атома. Электронное строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Роль Д.И. Менделеева в формировании основ современной химии. Предсказательная сила Периодического закона.

Химическая связь, ее разновидности и способы образования. Межмолекулярное взаимодействие.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Агрегатные состояния. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток. Простые и сложные вещества. Важнейшие классы неорганических веществ.

Явления, происходящие при растворении веществ. Индивидуальные вещества и смеси. Растворы как примеры гомогенных смесей. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Коллоидные растворы.

Электролитическая диссоциация. Кислотность среды. Индикаторы

Демонстрации. 1. Образцы веществ молекулярного (сахароза, этанол, вода, нафталин, иод, сера) и немолекулярного (графит, хлорид натрия, металлы) строения. 2. Формы орбиталей и демонстрация их расположения в пространстве при помощи воздушных шаров. 3. Возгонка йода или нафталина. 4. Пластическая деформация ионного и металлического кристалла. 5. Модели кристаллических решеток. 7. Образцы веществ, образованных элементами 3-го периода. 8. Гашение извести водой. 9. Амфотерный характер гидроксида алюминия. 10. Тепловые эффекты при растворении серной кислоты, гидроксида натрия, нитрата аммония. 11. Гидратация сульфата меди (II). 12. Кристаллизация пересыщенного раствора ацетата натрия при внесении затравки. 13. Эффект Тиндаля. 14. Примеры коллоидных систем. Окраска различных индикаторов в кислотной, нейтральной и щелочных средах.

Лабораторные опыты. 1. Признаки протекания химических реакций. 2. Условия протекания реакций ионного обмена.

Тема 2. Химические реакции (7 ч.)

Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Классификация химических реакций. Реакции ионного обмена. Химические свойства важнейших классов неорганических веществ. Качественные реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.

Демонстрации. 1. Взаимодействие алюминия с соляной кислотой. 2. Нейтрализация гидроксида натрия соляной кислотой (опыт в бюретке). 3. Реакция ионного обмена («химическая радуга»). 4. Горение алюминиевой пудры. 5. Взаимодействие хлорида олова (II) с цинком или нитрата серебра с медью.

Лабораторные опыты. 1. Качественные реакции. 2. Водородный показатель. 3. Окислительно-восстановительные реакции.

Практические работы. 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции».

Тема 3. Неорганическая химия (6 ч.)

Неметаллы. Галогены как типичные представители неметаллов. Окислительные свойства концентрированной серной и азотной кислот.

Металлы. Общая характеристика, методы их получения и свойства. Важнейшие металлы и сплавы, их производство и использование в технике. Представление о металлургии. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Демонстрации. 1. Образцы простых веществ – неметаллов. 2. кристаллические решетки алмаза и графита. 3. Вытеснение галогенов из растворов их солей. 4. Образцы простых веществ – металлов. 5. Взаимодействие натрия с водой. 6. Алюмотермия. 7. Знакомство с образцами минералов и горных пород.

Лабораторные опыты. 1. Ознакомление со свойствами неметаллов. 2. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов. 3. Окраска пламени солями металлов.

Тема 4. Научные основы химического производства (5 ч.)

Скорость химической реакции и ее зависимость от разных факторов. Химическое равновесие и способы его смещения. Тепловой эффект химической реакции. Химическая технология. Научные принципы организации химического производства.

Природный газ. Нефть и ее переработка. Виды нефтепродуктов. Детонационная стойкость бензинов.

Демонстрации. 1. Зависимость скорости окисления иодида калия пероксидом водорода от концентрации. 2. Смещение равновесия реакции димеризации оксида азота (IV) в зависимости от температуры (опыт в запаянных сосудах или в вытяжном шкафу). 3. Схема производства серной кислоты. 4. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 5. Образование пленки нефти на поверхности воды.

Лабораторные опыты. 1. Скорость химической реакции. 2. Химическое равновесие. 3. Ознакомление с коллекцией «Нефть и нефтепродукты».

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

Химия пищи. Важнейшие компоненты мясных и молочных продуктов. Приготовление кисломолочных продуктов. Пищевые добавки и их виды (эмульгаторы, антиоксиданты, стабилизаторы, подсластители и др.). Принципы рационального питания.

Лекарства. Некоторые группы лекарств (анальгетики, антибиотики, антациды, антигистаминные средства). Наркотики. Стероиды и их роль в организме человека. Анаболические и противозачаточные средства. Курение. Вред, наносимый курением организму человека.

Косметические и парфюмерные средства. Восприятие запаха человеком. Кремы, одеколоны, дезодоранты, лаки для ногтей. Завивка волос с точки зрения химии.

Бытовая химия. Принципы, на которых основано действие моющих средств. Понятие о ПАВ. Мыло. Жидкое мыло, шампуни. Стиральный порошок как смесь различных веществ. Зубная паста. Отбеливатели и их типы. Кондиционеры для белья.

Пигменты и краски. Неорганические пигменты и их использование в живописи. Темпера, масляная живопись. Природные и синтетические органические красители. Вещества, придающие характерный цвет цветам, ягодам, плодам (каротиноиды, флавоноиды). Виды крашения (прямое, кислотное, кубовое).

Химия в строительстве. Важнейшие строительные материалы (известь, гипс, цемент, бетон, железобетон). Процессы, происходящие при высыхании штукатурки, при затвердевании гипса, цемента и бетона. Техника фрески. Клеи. Принципы, на которых основано действие клеящих веществ. Различные виды клеев.

Химия в сельском хозяйстве. Минеральные удобрения. Азотные, фосфорные, калийные, комплексные и органические удобрения. Микроэлементы. Средства защиты растений. Ускорители роста растений и стимуляторы роста корней. Репелленты.

Топливо. Различные виды топлива. Природный газ, нефть и нефтепродукты. Октановое и цетановое числа. Твердое топливо. Коксование каменного угля. Торф и его переработка.

Полимеры. Полимеризация и поликонденсация. Сополимеризация. Свойства полимерных материалов. Важнейшие пластмассы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат, поливинилхлорид, поликарбонаты), эластомеры, натуральные (хлопок, шелк), искусственные (вискоза) и синтетические (полиэфир, полиамиды), волокна.

Неорганические материалы. Стекло, керамика и ее виды (фарфор, фаянс, майолика).

Проблемы загрязнения окружающей среды. Принципы, лежащие в основе «зеленой химии».

Демонстрации. 1. Экетки на продуктах питания с перечислением калорийности продукта, его жирности, а также указанием различных пищевых добавок. 2. Образцы лекарственных средств. 3. Образцы синтетических моющих средств, отбеливателей, пигментов, красителей. 4. Коллекции строительных материалов, керамики, пластмасс, эластомеров (синтетических каучуков), природных, искусственных и синтетических волокон, минеральных удобрений. 5. Различные виды топлива. 6. Нефть и продукты ее переработки. Перегонка нефти.

Лабораторные опыты. 1. Крашение ткани. 2. Знакомство с моющими средствами. 3. Изучение кислотности среды растворов различных моющих средств. 4. Знакомство с различными клеями. 5. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей. 6. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.

В период чрезвычайных ситуаций, погодных условий, введения карантинных мероприятий по заболеваемости гриппом, ОРВИ и другими инфекционными заболеваниями, образовательный процесс по учебному предмету осуществляется с использованием дистанционных технологий, электронного дневника и других форм.

Тематическое планирование 10 класс

Работы	I полугодие	II полугодие	Всего за год
Контрольные	1	2	3
Практические	2	2	4

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, ч.
	Введение. Химия в ряду естественных наук	1 час
1(1)	Введение. Вводный инструктаж по т.б. Химия в ряду естественных наук. Методы научного познания.	1
	Теория строения и классификация органических веществ	4 часа
1(2)	Предмет и значение органической химии. Причины многообразия органических соединений.	1
2(3)	Структурная теория органических соединений. Изомерия. Л/о «Составление моделей молекул органических веществ».	1
3(4)	Химическая связь в органических соединениях. Углеводороды и их функциональные производные. Гомология. Гомологические ряды. Л/о «Составление моделей гомологов метана».	1
4(5)	Номенклатура органических веществ. Классификация органических реакций.	1
	Углеводороды	6 часов
1(6)	Алканы. Л/о «Изготовление моделей молекул углеводородов»	1
2(7)	Практическая работа №1 «Исследование свойств алканов».	1
3(8)	Алкены. Л/о «Взаимодействие алкенов с бромной водой».	1
4(9)	Алкины	1
5(10)	Арены.	1
6(11)	Генетическая связь между углеводородами.	1
	Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения	17 часов
1(12)	Функциональные производные углеводородов. Предельные одноатомные спирты – номенклатура, изомерия.	1
2(13)	Предельные одноатомные спирты Понятие о простых эфирах.	1
3(14)	Многоатомные спирты на примере этиленгликоля и глицерина. Качественная реакция на многоатомные спирты. Л/о «Окисление этанола и глицерина перманганатом калия».	1
4(15)	Фенол	1
5(16)	Альдегиды как продукты окисления первичных спиртов.	1
6(17)	Ацетон как представитель кетонов. Л/о «Проведение качественных реакций на глицерин, фенол, формальдегид, анилин».	1
7(18)	Карбоновые кислоты.	1
8(19)	Карбоновые кислоты. Л/о «Получение уксусной кислоты из ацетата натрия». Л/о «Распознавание уксусной и муравьиной кислот при помощи качественных реакций».	1
9(20)	Л/о «Свойства этанола, глицерина, фенола, формалина, уксусной кислоты».	1
10(21)	Сложные эфиры.	1
11(22)	Жиры, их строение и свойства.	1
12(23)	Углеводы. Л/о «Свойства глюкозы».	1
13(24)	Углеводы. Л/о «Знакомство с различными представителями углеводов». Л/о «Определение крахмала в различных продуктах питания».	1
14(25)	Амины как органические производные аммиака. Основные свойства аминов. Получение аминов восстановлением нитросоединений. Анилин.	1

15(26)	Аминокислоты как пример полифункциональных соединений Пептиды.	1
16(27)	Белки. Ферменты. Л/о «Цветные реакции белков».	1
17(28)	Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач «Распознавание органических веществ»	1
	Полимеры	5 часов
1(29)	Понятие о полимерах.	1
2(30)	Современные полимерные материалы, эластомеры	1
3(31)	Синтетические и искусственные волокна. Л/о «Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей».	1
4(32)	Практическая работа №1 «Распознавание пластмасс».	1
5(33)	Практическая работа №2 «Распознавание волокон».	1
	Повторение	1 час
	Итого:	34 часа

11 класс

Работы	I полугодие	II полугодие	Всего за год
Контрольные	1	1	2
Практические	1	1	2

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, ч.
	Введение. Химия в ряду естественных наук	1 час
1(1)	Введение. Вводный инструктаж по т.б. Химия в ряду естественных наук. Методы научного познания.	1
	Основные понятия органической химии	8 часов
1(2)	Атомно-молекулярное учение. Атомы, молекулы, вещества	1
2(3)	Атомно-молекулярное учение.	1
3(4)	Химическая связь, ее разновидности и способы образования. Межмолекулярное взаимодействие.	1
4(5)	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток. Простые и сложные вещества. Важнейшие классы неорганических веществ.	1
5(6)	Периодический закон Д.И. Менделеева	1
6(7)	Явления, происходящие при растворении веществ. Индивидуальные вещества и смеси. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества.	1
7(8)	Коллоидные растворы	1
8(9)	Электролитическая диссоциация. Кислотность среды. Индикаторы Л/о «Признаки протекания химических реакций». Л/о «Условия протекания реакций ионного обмена».	1
	Химические реакции	7 часов
1(10)	Уравнения химических реакций и расчеты по ним.	1
2(11)	Классификация химических реакций.	1
3(12)	Реакции ионного обмена.	1
4(13)	Химические свойства важнейших классов неорганических веществ.	1
5(14)	Качественные реакции. Л/о «Качественные реакции». Л/о «Водородный показатель».	1

6(15)	Окислительно-восстановительные реакции. Л/о «Окислительно-восстановительные реакции». Электролиз.	1
7(16)	Пр/р № 1 «Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»».	1
	Неорганическая химия	6 часов
1(17)	Классификация неорганических веществ. Простые вещества - неметаллы	1
2(18)	Простые вещества - металлы. Физические свойства металлов. Сплавы	1
3(19)	Химические свойства металлов	1
4(20)	Металлы в природе. Общие способы получения металлов. Металлургия	1
5(21)	Систематизация и обобщение знаний по темам «Вещество. Химические реакции. Неорганическая химия»	1
6(22)	Контрольная работа № 1 «Вещество. Химическая реакция. Неорганическая химия»	1
	Научные основы химического производства	5 часов
1(23)	Скорость химической реакции и ее зависимость от разных факторов. Л/о «Скорость химической реакции».	1
2(24)	Химическое равновесие и способы его смещения. Л/о «Химическое равновесие».	1
3(25)	Тепловой эффект химической реакции.	1
4(26)	Химическая технология. Научные принципы организации химического производства.	1
5(27)	Природный газ. Нефть и ее переработка. Виды нефтепродуктов. Детонационная стойкость бензинов. Л/о «Ознакомление с коллекцией «Нефть и нефтепродукты»».	1
	Химия в жизни и обществе	7 часов
1(28)	Химия пищи.	1
2(29)	Лекарства. Косметические и парфюмерные средства.	1
3(30)	Бытовая химия. Л/о «Знакомство с моющими средствами». Пигменты и краски. Л/о «Крашение ткани». Л/о «Изучение кислотности среды растворов различных моющих средств».	1
4(31)	Химия в строительстве. Л/о «Знакомство с различными клеями».	1
5(32)	Химия в сельском хозяйстве. Л/о «Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств».	1
6(33)	Топливо. Проблемы загрязнения окружающей среды.	1
7(34)	Полимеры. Л/о «Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей». Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.	1
	Неорганические материалы	1
	Итого	34 часа

Контрольно-измерительные материалы

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по итогам учебного года

Предмет: химия

Класс: 10

Время проведения: 40 минут

Форма проведения: контрольная работа

Критерии оценивания: контрольная работа состоит из 3 частей: часть А тестовая с выбором одного ответа и является базовой (всего 10 баллов: 1 балл за каждый правильный ответ); часть Б осуществление превращений (всего 10 баллов: 0,5 б – за каждую правильно записанную формулу органического вещества, 0,5 б – за верно названный тип реакции, 1 б – за каждое верно составленное уравнение реакции), часть В – решение расчетной задачи (всего 5 баллов: 1 б – за составление краткой записи условия, 1б – за составление уравнения реакции, 1б – верный расчет, 1б - за верно определенную формулу, 1б – за грамотное оформление задачи). Максимальное количество баллов - 25

Оценка 5 – 23 – 25 баллов

4 – 18 – 22 баллов

3 – 10 – 17 баллов

2 – менее 9 баллов

Контрольная работа

«Кислородсодержащие органические соединения»

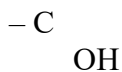
Вариант 1

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

1. Общая формула предельных одноатомных спиртов:

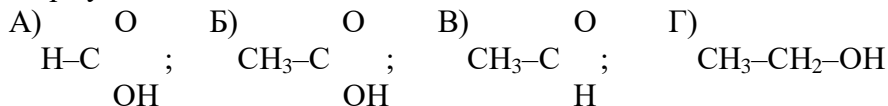
А) ROH ; Б) RCOOR' ; В) RCOON ; Г) $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$.

2. Название функциональной группы



А) карбонильная; Б) гидроксильная; В) карбоксильная; Г) нитрогруппа.

3. Формула этаноля:



4. Изомер бутанола-1:

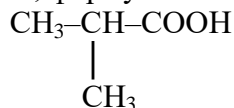
А) бутановая кислота; В) диэтиловый эфир;
Б) бутаналь; Г) 2-метилбутанол-1.

5. Предыдущим гомологом вещества, формула которого $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, является:

А) НСOON ; В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$;
Б) CH_3COOH ; Г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

6. Формула вещества X в цепочке превращений

4. Изомером вещества, формула которого



является:

- А) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$; В) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$;
Б) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$; Г) $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-COOH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
5. Спирт, остаток которого входит в состав жиров:
А) глицерин; Б) этанол; В) этиленгликоль; Г) метанол.
6. В цепочке превращений $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ веществом X является:
А) этаналь; Б) этанол; В) этилен; Г) этан.
7. Уксусный альдегид взаимодействует с веществом, формула которого:
А) CuO ; Б) Ag_2O (ам.р-р); В) CH_3OH ; Г) NaOH .
8. Реактив для распознавания многоатомных спиртов:
А) раствор KMnO_4 ; В) Cu(OH)_2 ;
Б) аммиачный раствор Ag_2O ; Г) раствор FeCl_3 .
9. Процесс превращения жидких масел в твердые жиры:
А) гидролиз; В) гидрирование;
Б) гидратация; Г) гидрогалогенирование.
10. Формулы веществ, вступающих в реакцию с металлическим натрием:
А) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и C_2H_6 ; В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и CH_3OH ;
Б) C_2H_4 и C_2H_6 ; Г) CH_3OH и C_2H_4 ;

Часть Б. Задания со свободным ответом

11. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Укажите типы химических реакций:

Карбид кальция \rightarrow ацетилен \rightarrow уксусный альдегид \rightarrow этанол \rightarrow этилен \rightarrow хлорэтан \rightarrow бутан

Часть В.

Предельный одноатомный спирт массой 15г прореагировал с металлическим натрием. При этом выделился водород, объем которого (н.у.) составил 2,8л. Определите формулу спирта и назовите его.

Дополнительно

Темы проектов

10 класс

1. Собираем коллекцию пластиков.
2. Собираем коллекцию волокон и тканей.
3. Изучаем пищевые красители.
4. Изучаем вклад отечественных химиков в развитие органической химии.
5. У истоков органической химии.
6. Делаем пластмассу.
7. Изучаем углеводы.
8. Анализ на крахмал.
9. Изучаем молоко.
10. Собираем коллекцию эластичных материалов.

11 класс

1. Средство от гололеда.
2. Производим индикаторы.
3. Собираем материалы об ученых-химиках родного края.
4. Готовим неорганический сад.
5. Готовим средство для снятия ржавчины.
6. Химия засолки огурцов.
7. Переработка мусора.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №77

Утверждена
приказом директора
МБОУ г.Иркутска СОШ №77 от
04.06.2019 г. № 01-10-95/3

Рабочая программа предмета

**«БИОЛОГИЯ»
(базовый уровень)
для 10- 11 класса**

срок реализации программы: 2 года

Составитель:
Трямкина Татьяна Михайловна ,
учитель химии и биологии,
высшей квалификационной категории
МБОУ г. Иркутска СОШ №77

**г. Иркутск
2019 г.**

Пояснительная записка

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

Место предмета в учебном плане: обязательная часть.

Предметная область: естественные науки.

Основные цели и задачи изучения предмета биология:

- **освоение знаний** о биологических системах (клетка, организм, вид, экосистема); истории развития современных представлений о живой природе; выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания;
- **овладение умениями** обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- **развитие познавательных интересов**, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
- **воспитание убежденности** в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;
- **использование приобретенных знаний и умений** в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, правил поведения в природе.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

Класс	10 класс	11 класс
Количество учебных недель	34	34
Количество часов в неделю, ч/нед	1	1
Количество часов в год, ч	34	34

При реализации программы используются учебники, включенные в федеральный перечень⁴:

Порядковый номер учебника	Автор/авторский коллектив	Наименование учебника	Класс	Издатель учебника
1.1.3.5.4.2.1	Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. / Под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М.	Биология (базовый уровень)	10	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.5.4.2.2	Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. / Под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М.	Биология (базовый уровень)	11	АО «Издательство «Просвещение»

⁴ Приказ Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. N 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования"

Планируемые результаты освоения курса 10-11 класс

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении биологии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- 1) реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- 2) признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
- 3) сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

Метапредметными результатами освоения выпускниками старшей школы базового курса биологии являются:

- 1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 2) умения работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- 3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- 4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметными результатами освоения выпускниками старшей школы курса биологии базового уровня являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Дарвина); учения Вернадского о биосфере; законов Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся учёных в развитие биологической науки;
- выделение существенных признаков биологических объектов 14 (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отборов, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере);
- объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;

- приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;
 - умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
 - решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
 - описание особей видов по морфологическому критерию;
 - выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; изменений в экосистемах на биологических моделях;
 - сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыш человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отборы, половое и бесполое размножения) и формулировка выводов на основе сравнения.
2. В ценностно-ориентационной сфере:
- анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождение человека и возникновение жизни, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде; биологической информации, получаемой из разных источников;
 - оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).
3. В сфере трудовой деятельности:
- овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов.
4. В сфере физической деятельности:
- обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркомания); правил поведения в окружающей среде.

Содержание курса 10 класс

Введение – 1 ч.

РАЗДЕЛ 1. Клетка — единица живого (19 ч)

Химический состав клетки. Структура и функции клетки. Обеспечение клеток энергией.

Наследственная информация и реализация её в клетке.

РАЗДЕЛ 2. Размножение и развитие организмов (7 ч)

Размножение организмов. Индивидуальное развитие организмов.

РАЗДЕЛ 3. Основы генетики и селекции (8 ч)

Основные закономерности наследственности. Генетика и селекция.

Содержание курса 11 класс

РАЗДЕЛ 1. Эволюция (21 ч)

Свидетельства эволюции. Факторы эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле.

Происхождение человека.

РАЗДЕЛ 2. Экосистемы (12 ч, 1 ч — обобщение)

Организмы и окружающая среда. Биосфера. Биологические основы охраны природы.

Тематическое планирование
10 класс

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
1.	Биология — наука о живой природе. Структурные уровни организации жизни	1
2.	Контрольная работа №1 «Контроль остаточных знаний»	1
3.	Неорганические соединения клетки	1
4.	Органические соединения клетки: углеводы, липиды	1
5.	Белки. Строение белков	1
6.	Функции белков. Ферменты	1
7.	Нуклеиновые кислоты: состав, строение, функции	1
8.	АТФ и другие органические соединения клетки	1
9.	Клетка — элементарная единица живого	1
10.	Цитоплазма	1
11.	Мембранные органоиды клетки	1
12.	Ядро клетки. Прокариоты и эукариоты	1
13.	Обмен веществ. Фотосинтез	1
14.	Биологическое окисление и обеспечение клеток энергией	1
15.	Генетическая информация. Удвоение ДНК	1
16.	Синтез РНК по матрице ДНК. Генетический код	1
17.	Биосинтез белков	1
18.	Регуляция работы генов	1
19.	Вирусы — неклеточные формы жизни	1
20.	Генная и клеточная инженерия	1
21.	Бесполое и половое размножение	1
22.	Деление клетки. Митоз. Мейоз	1
23.	Образование половых клеток. Оплодотворение	1
24.	Зародышевое развитие организмов	1
25.	Дифференцировка клеток. Постэмбриональное развитие	1
26.	Развитие взрослого организма	1
27.	Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя	1
28.	Генотип и фенотип. Взаимодействие генов. Анализирующее скрещивание	1
29.	Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя	1
30.	Сцепленное наследование генов	1
31.	Отношения ген — признак. Внеядерная наследственность. Взаимодействие генотипа и среды при формировании признака. Генетические основы поведения	1
32.	Модификационная, комбинативная и мутационная изменчивость	1
33.	Наследственная изменчивость человека	1
34.	Генетика и селекция. Итоговая контрольная работа за курс 10 класса	1
Итого:		34 часа

Тематическое планирование
11 класс

№	Наименование разделов и тем	Количество
---	-----------------------------	------------

		о часов
1.	Возникновение и развитие эволюционной биологии	1
2.	Молекулярные свидетельства эволюции	1
3.	Морфологические и эмбриологические свидетельства эволюции	1
4.	Палеонтологические и биогеографические свидетельства эволюции	1
5.	Популяционная структура вида	1
6.	Наследственная изменчивость — исходный материал для эволюции	1
7.	Направленные и случайные изменения генофондов в ряду поколений	1
8.	Формы естественного отбора	1
9.	Возникновение адаптаций в результате естественного отбора	1
10.	Видообразование	1
11.	Прямые наблюдения процесса эволюции	1
12.	Макроэволюция	1
13.	Современные представления о возникновении жизни	1
14.	Основные этапы развития жизни	1
15.	Многообразие органического мира	1
16.	Положение человека в системе живого мира	1
17.	Предки человека. Появление человека разумного	1
18.	Предки человека. Появление человека разумного	1
19.	Факторы эволюции человека	1
20.	Эволюция современного человека	1
21.	Взаимоотношения организма и среды	1
22.	Популяция в экосистеме	1
23.	Экологическая ниша и межвидовые отношения	1
24.	Сообщества и экосистемы	1
25.	Экосистема: устройство и динамика	1
26.	Биоценоз и биогеоценоз	1
27.	Влияние человека на экосистемы	1
28.	Биосфера и биомы	1
29.	Биосфера и биомы	1
30.	Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере	1
31.	Биосфера и человек	1
32.	Охрана видов, популяций и экосистем. Биологический мониторинг	1
33.	Охрана видов, популяций и экосистем. Биологический мониторинг	1
34.	Итоговая контрольная работа	1
Итого:		34 часа

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №77

Утверждена
приказом директора
МБОУ г.Иркутска СОШ №77
от 04.06.2019 г. № 01-10-95/3

Рабочая программа предмета

**АСТРОНОМИЯ
(базовый уровень)
для 10 класса**

срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Лепская Ольга Геннадьевна,
учитель физики и астрономии
первой квалификационной категории
МБОУ г. Иркутска СОШ №77

**г. Иркутск
2019 г.**

Пояснительная записка

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

Место предмета в учебном плане: обязательная часть.

Предметная область: естественные науки.

Изучение астрономии на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

Класс	10 класс
Количество учебных недель	34
Количество часов в неделю, ч/нед	1
Количество часов в год, ч	34

При реализации программы используются учебники, включенные в федеральный перечень⁵:

Порядковый номер учебника	Автор/авторский коллектив	Наименование учебника	Класс	Издатель учебника
1.1.3.5.2.1.1	Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К.	Астрономия. Базовый уровень.	10-11	ДРОФА

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

⁵ Приказ Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. N 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования"

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоянию;
- оинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров

для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Выпускник научится:

понимать смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

смысл физического закона Хаббла;

основные этапы освоения космического пространства;

гипотезы происхождения Солнечной системы;

основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

Выпускник получит возможность научиться:

приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат

знания по астрономии, отделение ее от лженаук;
оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Содержание учебного предмета

Предмет астрономии (2 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии (5 ч)

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы (2 ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

Законы движения небесных тел (5 ч)

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы (8 ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи.* Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Наша Галактика — Млечный Путь (2 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

Наблюдения в телескоп (в зависимости от наличия условий)

1. Рельеф Луны.
2. Фазы Венеры.
3. Марс.
4. Юпитер и его спутники.
5. Сатурн, его кольца и спутники.
6. Солнечные пятна (на экране).
7. Двойные звезды.
8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, ч.
	Предмет астрономии (2 ч)	
9.	Что изучает астрономия.	
10.	Наблюдения – основа астрономии	
	Основы практической астрономии (5 ч)	
11.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	
12.	Видимое движение звезд на различных географических широтах	
13.	Годичное движение Солнца. Эклиптика	
14.	Движение и фазы Луны.	
15.	Затмения Солнца и Луны. Время и календарь	
	Строение Солнечной системы (2 ч)	
16.	Развитие представлений о строении мира	

17.	Конфигурации планет.	
	Законы движения небесных тел (5 ч)	
18.	Синодический период	
19.	Законы движения планет Солнечной системы	
20.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	
21.	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	
22.	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	
	Природа тел Солнечной системы (8 ч)	
23.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	
24.	Земля и Луна - двойная планета	
25.	Две группы планет	
26.	Природа планет земной группы	
27.	Урок-дискуссия «Парниковый эффект - польза или вред?»	
28.	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	
29.	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).	
30.	Метеоры, болиды, метеориты	
	Солнце и звезды (6 ч)	
31.	Солнце, состав и внутреннее строение	
32.	Солнечная активность и ее влияние на Землю	
33.	Физическая природа звезд	
34.	Переменные и нестационарные звезды.	
35.	Эволюция звезд.	
36.	Закон смещения Вина	
	Наша Галактика — Млечный Путь (2 ч)	
37.	Наша Галактика	
38.	Наша Галактика	
	Строение и эволюция Вселенной (2 ч)	
39.	Другие звездные системы — галактики	
40.	Космология начала XX в. Основы современной космологии	
	Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)	
41.	Урок - конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	
42.	Итоговый зачет по курсу Астрономия	
	Итого	34

Список литературы

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс», М. Дрофа, 2013
2. Страут, Е. К. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018. — 11 с.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №77

Утверждена
приказом директора
МБОУ г.Иркутска СОШ №77
от 24.08.2017 г. № 01-10-98/3

Рабочая программа курса

НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ ФИЗИКИ
для 10-11 классов

срок реализации программы: 2 года

Составитель:
Лепская Ольга Геннадьевна,
учитель физики
первой квалификационной категории
МБОУ г. Иркутска СОШ №77

**г. Иркутск
2017г.**

Пояснительная записка

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), на основе авторской комбинаторной программы «Нестандартные задачи физики» (Аман Э.Г., Днепровская Л.В., ЦИМПО, ГКМС 29.05.2014, протокол №4 рег.№ 3343, 29.05.2019).

Место предмета в учебном плане: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Предметная область: естественные науки.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

Класс	10 класс	11 класс
Количество учебных недель	34	34
Количество часов в неделю, ч/нед	1	1
Количество часов в год, ч	34	34

Планируемые результаты освоения курса

10 класс

Учащийся узнает:

Практическое применение: движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты, КПД машин и механизмов.

Законы и принципы: законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, уравнение Мещерского, законы сохранения импульса и энергии, причину появления ускорения у тела, связь между физическими величинами, закон взаимодействия, и принцип суперпозиции, центр тяжести и центр масс, виды равновесия. Формулы сопротивлений при движении тела в различных средах.

Учащийся научится:

Наблюдать и изучать явления; описывать результаты наблюдений, анализировать условия

задач и планировать их решение (постановка проблемы, прогнозирование результатов, выбор методики решения, анализ полученных результатов, получать, анализировать и обобщать информацию из различных источников: учебная, научно-популярная литература, ресурсы сети Интернет, исследовать результаты измерений и наблюдений в виде таблиц и графиков; компьютерных демонстрационных материалов.

Решать задачи при нахождении тел в неинерциальной системе отсчета.

11 класс

Выпускник узнает:

Законы электромагнитной индукции, правило Ленца, законы отражения и преломления света, связь массы, импульса, энергии, знать формулы для расчета эквивалентности количества теплоты, работы и их графическое представление, смысл второго закона термодинамики, свойства твердого, жидкого и газообразного вещества и их фазовые переходы, формулы для расчета объемного и линейного расширения при нагревании .

Теорему Гаусса и уметь с ней работать, движение электрических зарядов в электрическом и магнитном полях. Ускорители заряженных частиц. Масс-спектрограф. Эффект Холла. Магнитные свойства вещества, при действии электрического тока и магнитного поля, методы решения комбинированных задач.

Выпускник научится:

Обсуждать результаты экспериментов, решений задач, делать выводы, участвовать в дискуссии.

Умение сделать правильный анализ условий задачи, представленных в различными способами, в том числе в виде таблиц и графиков, решать задачи на расчёт сложных

электрических цепей, объяснять свойства ферромагнетиков, пара и диамагнетиков, объяснять основные свойства света и объяснять явления фотоэффекта в промышленности

Содержание курса

МЕХАНИКА (6 часов)

Основные понятия и уравнения кинематики. Кинематические характеристики в различных системах отсчета: относительные и инвариантные величины.

Инерциальные системы отсчета, принцип относительности. Законы Ньютона. Неинерциальные системы отсчета. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.

Основные понятия и законы динамики. Силы в механике. Прямая и обратная задачи механики. Механическое состояние системы и динамические закономерности.

Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Вращательное движение. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Момент импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела.

Законы сохранения в механике: закон сохранения импульса, закон сохранения момента импульса; закон сохранения энергии.

II. МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ. ТЕРМОДИНАМИКА (14 часов)

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Диффузия и броуновское движение. Взаимодействие атомов и молекул вещества. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро.

Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Постоянная Больцмана. Абсолютный нуль. Уравнение состояния идеального газа как следствие основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов и его частные случаи для постоянного значения температуры, объема и давления.

Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры.

Зависимость температуры кипения жидкости от давления.

Критическая температура. Критическое состояние вещества. Диаграмма состояния вещества. Процессы конденсации и испарения в природе и технике. Получение сжиженного газа, его свойства и применение.

Влажность воздуха. Точка росы. Психрометр. Гигрометр. Свойства жидкостей. Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.

Строение кристаллов. Анизотропия кристаллов. Полиморфизм. Монокристаллы и поликристаллы. Плотная упаковка частиц в кристаллах. Пространственная решетка. Элементарная ячейка. Симметрия кристаллов.

Деформация. Напряжение. Механические свойства твердых тел: упругость, прочность, пластичность, хрупкость. Диаграмма растяжения. Создание материалов с необходимыми техническими свойствами.

Термодинамический подход к изучению физических процессов. Термодинамические параметры состояния тела. Внутренняя энергия тела.

Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным тепловым процессам. Адиабатный процесс. Теплоемкости при постоянном давлении и постоянном объеме.

Обратимые и необратимые процессы. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистический смысл.

Тепловые машины. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и пути его повышения. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая и газовая турбины. Реактивные двигатели. Холодильные машины.

III. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА - 14 часов

Закон сохранения электрического заряда. Точечный и распределенный заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Линии напряженности. Электрическое поле точечных зарядов. Однородное электрическое поле. Поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса и её применение для расчета электрических полей. Опыт Милликана. Работа электрического поля при перемещении зарядов. Потенциал поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью. Проводники в электрическом поле.

Электрическая ёмкость. Ёмкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля. Плотность энергии. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Механизм поляризации диэлектриков. Электреты и сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрический эффект и его использование в технике. Законы постоянного тока. Стационарное электрическое поле. Электрические цепи с параллельным и последовательным соединением проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, и для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчет разветвленных электрических цепей. Шунты и добавочные сопротивления.

Работа и мощность тока.

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Сила Ампера. Принцип действия электроизмерительных приборов. Громкоговоритель. Сила Лоренца. Движение электрических зарядов в электрическом и магнитном полях. Ускорители заряженных частиц. Масс-спектрограф. Эффект Холла. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция

Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.

Самоиндукция. Индуктивность. Влияние среды на индуктивность. Энергия магнитного поля. Плотность энергии. Электрический ток в различных средах.

Основные положения электронной проводимости металлов. Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников и её зависимость от нагревания и освещения. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Термо- и фоторезисторы. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Применение полупроводниковых приборов.

Электронная эмиссия. Двухэлектродная лампа. Вольт-амперная характеристика диода. Электронные пучки и их свойства. Электронно-лучевая трубка.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Определение заряда электрона. Применение электролиза в технике.

Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газах. Виды самостоятельного разряда (глюющий, искровой, дуговой, коронный). Техническое использование газового разряда. Понятие о плазме. МГД-генератор.

11 класс

I.МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА - 6 часов

Уравнение состояния, процессы. Уравнение состояния, процессы. Первое и второе начала термодинамики. Циклы. Первое и второе начала термодинамики. Циклы. Поверхностные и Поверхностные и капиллярные явления. Капиллярные явления.

II.КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ – 15 часов

Электромагнитные колебания

Колебательное движение и колебательная система. Свободные колебания в идеальных колебательных системах. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда, фаза

гармонических колебаний. Принцип суперпозиции. Графическое представление гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний. Векторные диаграммы.

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний (на транзисторе). Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Действующие значения напряжения и силы тока. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Электрический резонанс. Резонанс напряжений и токов. Негармонические колебания. Способы получения негармонических колебаний. Понятие о спектре негармонических колебаний и о гармоническом анализе периодических процессов.

Электромагнитные волны и физические основы радиотехники

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и скорость их распространения. Уравнение волны. Отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Плотность потока излучения.

Принцип радиотелефонной связи. Модуляция и детектирование. Простейший радиоприемник. Световые волны и оптические приборы

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Спектральное разложение при интерференции. Стоячие волны. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Определение длины световой волны. Понятие о голографии. Поляризация света и её применение в технике. Дисперсия и поглощение света. Спектроскоп.

Электромагнитные излучения разных длин волн – радиоволны, инфракрасное излучение, видимое излучение, ультрафиолетовое, рентгеновское и γ -излучения. Свойства и применение этих излучений.

III. ОПТИКА – 9 часов

Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Законы геометрической оптики (прямолинейного распространения света, отражения, преломления). Принцип Ферма. Плоское и сферическое зеркала. Полное отражение. Линза. Формула тонкой линзы. Сферическая и хроматическая аберрация. Увеличение линзы.

Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки.

Световой поток. Сила света. Освещенность. Законы освещенности. Характеристики излучения.

Оптические приборы: фотоаппарат, проекционные аппараты, лупа, микроскоп, зрительные трубы, телескоп. Разрешающая способность оптических приборов.

IV. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ – 3 часа

Постулаты теории относительности Эйнштейна. Основные следствия теории относительности и их экспериментальная проверка. Релятивистский закон сложения скоростей. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала.

Зависимость массы тела от скорости. Закон взаимосвязи массы и энергии.

Тематическое планирование 10 класс

Номер n/n	Наименование разделов и тем	Количество о часов
	МЕХАНИКА	
1.	Кинематика относительного движения	1
2.	Законы динамики. Динамика систем тел	1
3.	Центр масс и его движение	1

4.	Упругие столкновения. Изменение импульса	1
5.	Практическая работа Неупругие столкновения. Переход энергии	1
6.	Динамика вращательного движения	1
	МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ. ТЕРМОДИНАМИКА	
7.	Давление. Газовые законы	1
8.	Уравнение состояния	1
9.	Уравнение состояния	1
10.	Процессы. Работа и изменение энергии	1
11.	Процессы. Работа и изменение энергии	1
12.	Адиабатический процесс	1
13.	Второе начало термодинамики	1
14.	Круговые процессы. Коэффициент полезного действия	1
15.	Термодинамика смесей. Парциальное давление	1
16.	Фазовые переходы. Плавление, испарение, конденсация	1
17.	Процессы с фазовыми переходами	1
18.	Влажность, насыщенные и ненасыщенные пары	1
19.	Практическая работа Поверхностное натяжение	1
20.	Столкновение молекул. Длина свободного пробега	1
	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
21.	Закон Кулона. Принцип суперпозиции полей	1
22.	Напряжённость и потенциал электрического поля	1
23.	Поле системы проводников. Ёмкость	1
24.	Цепи с конденсаторами	1
25.	Цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа	1
26.	Практическая работа. Цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа	1
27.	Сложные и бесконечные цепи. Закон Джоуля -Ленца	1
28.	Измерения в цепях постоянного тока	1
29.	Нелинейные элементы в электрических цепях	1
30.	Нелинейные элементы в электрических цепях	1
31.	Нестационарные явления, перераспределение заряда	1
32.	Взаимодействие заряженных частиц	1
33.	Движение зарядов в электрическом поле	1
34.	Движение зарядов в электрическом поле	1
	Итого:	34 ч

11 класс

Номер n/n	Наименование разделов и тем	Количество о часов
	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА	
1.	Уравнение состояния, процессы	1
2.	Уравнение состояния, процессы	1
3.	Первое и второе начала термодинамики. Циклы	1
4.	Первое и второе начала термодинамики. Циклы	1
5.	Поверхностные и капиллярные явления	1
6.	Поверхностные и капиллярные явления	1
	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	
7.	Цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа	1
8.	Длинные и бесконечные цепи	1

9.	Электрические поля в диэлектриках	1
10.	Поля систем проводников, конденсаторы	1
11.	Цепи из конденсаторов и резисторов	1
12.	Магнитное поле проводников с токами, их взаимодействие	1
13.	Электромагнитная индукция, индуктивность	1
14.	Э.д.с. электромагнитной индукции	1
15.	Цепи переменного тока с индуктивностями	1
16.	Цепи с ёмкостями, индуктивностями. Резонанс, фазовые соотношения, векторные диаграммы	1
17.	Практическая работа Цепи с ёмкостями, индуктивностями. Резонанс, фазовые соотношения, векторные диаграммы	1
18.	Нестационарные процессы в цепях с ёмкостями, индуктивностями и резисторами	1
19.	Нестационарные процессы в цепях с ёмкостями, индуктивностями и резисторами	1
20.	Токи в полупроводниках, расчёт цепей с полупроводниковыми элементами	1
21.	Движение заряженных частиц в магнитных полях	1
	ОПТИКА	
22.	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления	1
23.	Линзы, построение изображений	1
24.	Линзы, построение изображений	1
25.	Комбинированные оптические системы.	1
26.	Волновая оптика, сложение волн	1
27.	Интерференция и дифракция волн	1
28.	Практическая работа Интерференция и дифракция волн	1
29.	Эффект Доплера	1
30.	Кванты, фотоны, фотоэффект	1
	ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	
31.	Преобразование Лоренца. Сложение скоростей	1
32.	Масса и энергия в теории относительности	1
33.	Семинар Парадоксы теории относительности	1
34.	Обобщающее повторение	1
	Итого:	34 ч

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №77

Утверждена
приказом директора
МБОУ г.Иркутска СОШ №77
от 24.08.2017 г. № 01-10-98/3

Рабочая программа курса

БИОЛОГИЯ: ОБОБЩЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ
для 11 класса

срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Трямкина Татьяна Михайловна,
учитель биологии
высшей квалификационной категории
МБОУ г. Иркутска СОШ №77

**г. Иркутск
2017г.**

Пояснительная записка

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

Место предмета в учебном плане: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Предметная область: естественные науки.

Цель изучения курса: обобщить и систематизировать знания учащихся в области биологии.

Задачи:

Создание условий для формирования и развития у обучающихся:

Интеллектуальных и практических умений

Умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, применять знания в практической жизни.

Способствовать развитию творческих способностей учащихся, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, умения рефлексии и самооценки.

Воспитывать бережное отношение к своему здоровью и окружающему миру.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

Класс	11 класс
Количество учебных недель	34
Количество часов в неделю, ч/нед	1
Количество часов в год, ч	34

Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения биологии на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

- основные положения биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч. Дарвина); учение В.И. Вернадского о биосфере; сущность законов Г. Менделя, закономерностей изменчивости;

- строение биологических объектов: клетки; генов и хромосом; вида и экосистем (структура);

- сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере;

- вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;

- биологическую терминологию и символику;

Выпускник научится:

- объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем; необходимости сохранения многообразия видов;

- решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

- описывать особей видов по морфологическому критерию;

- выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;

- сравнивать: биологические объекты (тела живой и неживой природы по химическому составу, зародыши человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;

- анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;

- изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;

- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде;

- оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;

- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Содержание курса

Тема 1. Клетка как биологическая система

Клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Развитие знаний о клетке.

Клеточное строение организмов, сходство строения клеток всех организмов — основа единства органического мира, доказательства родства живой природы Многообразие клеток. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Химическая организация клетки.

Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки.

Неорганические вещества клетки

Органические вещества клетки:

Углеводы, липиды.

Белки, их строение и функции

Нуклеиновые кислоты.

Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь.

Стадии энергетического обмена.

Фотосинтез, его значение, Световые и темповые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь.

Энергетический и пластический обмен,

Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.

Гены, генетический код и его свойства

Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции.

Особенности соматических и половых клеток.

Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз.

Митоз — деление соматических клеток.

Мейоз. Фазы митоза и мейоза.

Тема 2. Организм как биологическая система

Разнообразие организмов:

одноклеточные и многоклеточные;

автотрофы (хемотрофы, фототрофы), гетеротрофы (сапротрофы, паразиты, симбионты).

Вирусы — внеклеточные формы.

Заболевание СПИД и ВИЧ-инфекция.

Воспроизведение организмов, его значение.

Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения.

Использование полового и бесполого размножения в практической деятельности человека.

Роль мейоза и оплодотворения в обеспечении постоянства числа хромосом в поколениях.

Применение искусственного оплодотворения у растений и животных.

Онтогенез и присущие ему закономерности.

Генетика, ее задачи.

Наследственность и изменчивость — свойства организмов.

Основные генетические понятия

Специализация клеток, образование тканей, органов.

Закономерности наследственности, их цитологические основы.

Моно- и дигибридное скрещивание.

Закономерности наследования, установленные Г. Менделем.

Сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов.

Законы Т. Моргана. Хромосомная теория наследственности

Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система. Развитие знаний о генотипе. Геном человека.

Взаимодействие генов.

Решение генетических задач.

Составление схем скрещивания.

Законы Г. Менделя и их цитологические основы.

Изменчивость признаков у организмов: модификационная, мутационная, комбинативная.

Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки.

Генетика и селекция.

Биотехнологии.

Тема 3. Многообразие организмов, их строение и жизнедеятельность

Систематика. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство;

Царство Бактерии. Особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе.

Бактерии — возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

Вирусы

Царство Грибы.

Строение, жизнедеятельность, размножение.

Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств.

Распознавание съедобных и ядовитых грибов.

Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности.

Царство Растения.

Особенности строения тканей

и органов.

Жизнедеятельность и размножение растительного организма, его целостность

Общая характеристика царства Растения

Ткани высших растений

Вегетативные органы цветковых растений. Корень Побег

Цветок и его функции. Соцветия и их биологическое значение

Многообразие растений.

Признаки основных отделов, классов и семейств покрытосеменных растений.

Роль растений в природе и жизни человека.

Космическая роль растений на Земле

Однодольные и двудольные растения

Жизненный цикл водорослей.

Царство Животные.

Главные признаки подцарств одноклеточных и многоклеточных животных.

Одноклеточные и беспозвоночные животные, их классификация, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и жизни человека.

Тема 4. Человек и его здоровье.

Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, кровообращения, лимфатической системы

Анатомия и физиология человека.

Строение и функции пищеварительной системы

Строение и функции дыхательной системы

Строение и функции системы органов кровообращения и лимфообращения.

Размножение и развитие организма человека.

Внутренняя среда организма человека. Состав и функции крови. Группы крови.

Переливание крови. Иммуитет.

Обмен веществ и превращение энергии в организме человека.

Витамины

Нервная и эндокринная системы.

Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой

Нервная система. Общий план строения. Функции Строение и функции центральной нервной системы Строение и функции вегетативной нервной системы

Эндокринная система

Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции органов зрения и слуха

Высшая нервная деятельность. Сон. его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека

Тема 5. Надорганизменные системы.

Эволюция органического мира.

Вид, его критерии и структура.

Популяция структурная единица вида и элементарная единица эволюции.

Способы видообразования.

Микроэволюция

Развитие эволюционных идей.

Значение работ К Линнея,

учения Ж-Б. Ламарка,

эволюционной теории Ч. Дарвина.

Взаимосвязь движущих сил эволюции.

Элементарные факторы эволюции.
 Формы естественного отбора, виды борьбы за существование.
 Взаимосвязь движущих сил эволюции.
 Творческая роль естественного отбора в эволюции.
 Исследования С.С. Четверикова.
 Синтетическая теория эволюции.
 Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира
 Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов. Доказательства эволюции живой природы
 Макроэволюция.
 Направления и пути эволюции
 Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерации.
 Причины биологического прогресса и регресса.
 Гипотезы возникновения жизни на Земле.
 Эволюция органического мира.
 Основные ароморфозы в эволюции растений и животных
 Происхождение человека.
 Человек как вид, его место в системе органического мира.
 Гипотезы происхождения человека.
 Движущие силы и этапы эволюции человека.
 Человеческие расы, их генетическое родство
 Биосоциальная природа человека.
 Социальная и природная среда, адаптации к ней человека
 Антропогенез.
 Движущие силы.
 Роль законов общественной жизни в социальном поведении человека.
 Среды обитания организмов.
 Факторы среды: абиотические, биотические.
 Антропогенный фактор.
 Закон оптимума.
 Закон минимума.
 Биологические ритмы. Фотопериодизм
 Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты; продуценты, консументы, редуценты, их роль.
 Видовая и пространственная структура экосистемы.
 Цепи и сети питания, их звенья. Типы пищевых цепей.
 Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).
 Правило экологической пирамиды.
 Структура и динамика численности популяций
 Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем

**Тематическое планирование
11 класс**

№	Тема	Количество часов
1.	Биология – наука о жизни	1
Раздел 1 Клетка как биологическая система		3 часа

2.	Химическая организация клетки. Строение клетки	1
3.	Метаболизм клетки	1
4.	Клетка – генетическая единица живого	1
Раздел 2 Организм как биологическая система 10 часов		
5.	Разнообразие и воспроизведение организмов	1
6.	Онтогенез и присущие ему закономерности	1
7.	Генетика. Основные генетические понятия.	1
8- 10	Менделирующие признаки человека. Решение задач на моно и дигибридное скрещивание.	3
11.	Наследование генов, сцепленных с полом.	1
12.	Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.	1
13.	Наследственность и изменчивость – свойства организмов.	1
14.	Генетика и селекция. Биотехнологии.	1
Раздел 3 Многообразие организмов, их строение и жизнедеятельность. 8 часов		
15.	Систематика. Царства: Бактерии. Вирусы. Грибы.	1
16.	Царство Растения	1
17.	Царство Растения	1
18.	Царство Растения	1
19.	Царство Животные (Простейшие, Черви, Моллюски, Членистоногие)	1
20.	Царство Животные (Хордовые, Рыбы)	1
21.	Царство Животные (Земноводные, Пресмыкающиеся)	1
22.	Царство Животные (Птицы, Млекопитающие)	1
Раздел 4 Человек и его здоровье. 4 часа		
23.	Ткани и органы. Внутренняя среда организма	1
24.	Покровная, опорно-двигательные системы	1
26.	Кровеносная, пищеварительная системы	1
27.	Нервная, половая, эндокринная системы	1
28.	Дыхательная система, органы чувств	1
Раздел 5 Надорганизменные системы. Эволюция органического мира. 6 часов		
29.	Вид, его структура, критерии. Микроэволюция.	1
30.	Макроэволюция.	1
31.	Возникновение жизни на Земле.	1
32.	Антропогенез	1
33.	Экосистемы.	1
34.	Итоговое тестирование	1
Итого часов:		34

Литература :

1. Анастасова Л.П. Самостоятельная работа учащихся по общей биологии. Пособие для учителя. М.:Просвещение. 1989.
2. Анастасова Л.А. Способы решения задач по биохимии и молекулярной биологии. «Биология в школе» №8 2002.
3. Беркинблит М.Б. Почти 200 задач по генетике и биохимии . М.:Мирос.1992
4. Галеева Н.Л. Развивающие и диагностические задания в курсе общей биологии. М.:Просвещение. 2002.
5. Инге – Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М.:Высшая школа. 2004.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №77

Утверждена
приказом директора
МБОУ г. Иркутска СОШ №77 от
27.05.2020 г. № 01-10-65

Рабочая программа курса

"ЭКОЛОГИЯ ДЛЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ»

для 11 класса

срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Козлова Елена Алексеевна,
Учитель географии
высшей квалификационной категории
МБОУ г. Иркутска СОШ №77

**г. Иркутск
2020 г.**

Пояснительная записка

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

Место предмета в учебном плане: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Предметная область: естественные предметы

Основные цели и задачи изучения данного курса:

Целью этой программы является — формирование у учащихся экологического мировоззрения, базирующегося на знании, высокой нравственности и социальном сознании. Поэтому в ней большое внимание уделено экологическим проблемам социально-мировоззренческого характера: экологической культуре, нравственности и морали, экологическому праву, экологическим общественным движениям, истории взаимоотношений общества и природы. Разделы программы подчинены достижению фундаментальной цели экологического образования.

Задачи:

- развитие биосферы и человеческого общества, обеспечивающих сохранение жизни на Земле;
- рассмотрение закономерности взаимоотношений живых организмов с окружающей природной средой, специфики механизмов, обеспечивающих устойчивость экономических систем на популяционном и биоценоотическом уровнях;
- уменьшение техногенного пресса и загрязнения окружающей среды.

Главная цель преподавания экологии в 11 классе:

— комплексный глубокий анализ экологических проблем, причин их возникновения, способов ликвидации, знание перспективных моделей устойчивого развития общества и существования будущего человечества с целью окончательного утверждения экологического мировоззрения и экологической культуры в целом.

В 11 классе обучение школьников экологии опирается на полученные ими ранее знания по биологии, химии, географии, физике и осуществляется на основе развития и обобщения экологических понятий, усвоение научных фактов, идей, теорий, обеспечивающих формирование эколого-природоохранного мышления и подготовку учеников к практической деятельности.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

Класс	11
Количество учебных недель	34
Количество часов в неделю, ч/нед	1
Количество часов в год, ч	34

Планируемые результаты освоения курса

Личностными результатами обучения экологии в основной школе являются:

- 1) сформированность экологического мышления, понимание обусловленности современного изменения природы в результате человеческой деятельности нарушением экологических законов устойчивого сосуществования, понимание путей преодоления экологического кризиса;
- 2) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, бережного отношения к природе;
- 3) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и

способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности в области охраны природы;

4) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

5) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, в том числе в природоохранной деятельности;

6) сформированность нравственного экологического сознания, ответственное отношение к природе, осознание личной ответственности в деле сохранения природы.

Метапредметными результатами обучения экологии в основной школе являются:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях, в том числе в природоохранной деятельности;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной экологической деятельности, навыками разрешения локальных проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение самостоятельно ставить вопросы, оценивать и принимать решения, делать выводы и заключения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских, нравственных и природоохранных ценностей.

Предметными результатами обучения экологии в основной школе являются:

1) сформированность понимания общих экологических законов, особенностей влияния человеческой деятельности на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

2) сформированность представлений об экологической культуре как одном из условий достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек—общество—природа»;

3) сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;

4) владение базовыми экологическими понятиями, владение способностями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;

5) сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;

б) сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

Содержание курса 11 класс (34 ч)

Экология

Введение (2 ч)

Предмет экологии как науки. Ее разделы. Экология как теоретическая основа деятельности человека в природе. Роль экологии в жизни современного общества.

Раздел 1. Организм и среда (8 ч + 2 ч. лабораторная работа)

Геометрическая прогрессия размножения. Практическое значение потенциала размножения организмов. Закон экологического оптимума. Закон ограничивающего фактора. Активная и скрытая жизнь (анабиоз). Связь с устойчивостью. Создание внутренней среды. Избегание неблагоприятных условий. Использование явлений анабиоза на практике. Газовый и водный обмен. Пищевая активность. Рост. Жизненные формы видов, их приспособительное значение. Понятие конвергенции. Жизненные формы и экологическая инженерия. Ритмика внешней среды. Суточные и годовые ритмы в жизни организмов. Суточные ритмы человека, их значение для режима деятельности и отдыха.

Раздел 2. Сообщества и популяции (11 ч + 1 ч экскурсия)

Биотическое окружение как часть среды жизни. Классификация биотических связей. Сложность биотических отношений. Экологические цепные реакции в природе. Прямое и косвенное воздействие человека на живую природу через изменение биотических связей. Типы пищевых отношений. Экологические правила рыболовства и промысла. Правило конкурентного исключения. Условия его проявления. Роль конкуренции в регулировании видового состава сообщества. Законы конкурентных отношений и сельскохозяйственная практика. Понятие популяции. Типы популяций. Понятие демографии. Односторонние изменения и обратная связь (регуляция) в динамике численности популяций. Видовой состав биоценозов.

Раздел 3. Экосистемы (9 ч + 1 ч лабораторная работа)

Понятие экосистемы. Биоценоз как основа природной экосистемы. Цепи питания в экосистемах. Законы потока энергии по цепям питания. Первичная и вторичная биологическая продукция. Экологические пирамиды

Тематическое планирование

11 класс

№ урока	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1.	Предмет экология. Ее разделы	
2.	История развития экологии как науки и ее значение	
Глава 1. Организм и среда		
3.	Потенциальные возможности размножения организмов	
4.	Общие законы зависимости организмов от факторов среды	
5.	Основные пути приспособления организмов к среде	
6.	Основные среды жизни	
7.	Лабораторная работа №1 по теме «Почвенные обитатели и их средообразующая среда»	
8.	Пути воздействия организмов на среду обитания	
9.	Приспособительные формы организмов	

10.	Лабораторная работа №2 по теме «Жизненные формы животных»	
11.	Приспособительные ритмы жизни	
12.	Обобщающий урок по главе «Организм и среда»	
Глава 2. Сообщества и популяции		
13.	Типы взаимодействия организмов	
14.	Законы и следствия пищевых отношений	
15.	Законы конкурентных отношений в природе	
16.	Популяции	
17.	Демографическая структура популяций	
18.	Рост численности и плотность популяций	
19.	Численность популяций и ее регуляция в природе	
20.	Решение экологических задач по теме: «Определение численности и плотности отдельных популяций».	
21.	Биоценоз и его устойчивость	
22.	Экскурсия по теме: «Лесной биоценоз и экологические ниши видов».	
23.	Повторение главы: «Сообщества и популяции».	
24.	Обобщающий урок по главе: «Сообщества и популяции».	
25.	Законы организации экосистем	
26.	Законы биологической продуктивности	
27.	Агроценозы и агроэкосистемы	
28.	Саморазвитие экосистем.	
29.	Лабораторная работа № 3 по теме: «Смены простейших в сенном настое».	
30.	Биологическое разнообразие как основное условие устойчивости популяций, биоценозов и экосистем	
31.	Биосфера	
32.	Экология как научная основа природопользования	
33.	Повторение главы: «Экосистемы».	
34.	Обобщающий урок по теме: «Общая экология».	
Итого:		34 часа
Лабораторная работа – 3 часа Экскурсия – 1 час		

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

Учебно-методическое обеспечение

1. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Экология. 10–11 классы. Учебник. Базовый уровень. М.: Дрофа, 2015 г.
2. Методическое пособие по учебнику Н. М. Черновой, В. М. Галушина, В. М. Константинова «Экология. 10-11 классы»
3. Зверев Н.Г. Экология-практикум. М.: ОНИКС-21в. 2004 г.
4. Колотилина Л.Н., Севрук Ю.А. Ресурсосбережение: внеурочные занятия по экологии 6-11 класс. М: Просвещение, 2016 г.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №77

Утверждена
приказом директора
МБОУ г. Иркутска СОШ №77 от
27.05.2020 г. № 01-10-65

Рабочая программа курса

«ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ»

для 10 класса

срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Трямкина Татьяна Михайловна
учитель химии и биологии
высшей квалификационной категории
МБОУ г. Иркутска СОШ №77

**г. Иркутск
2020 г.**

Пояснительная записка

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

Курс «Основы молекулярной биологии и биотехнологии» — элективный курс для учащихся 11 классов, изучающих базовый курс Биологии. Программа составлена на основе авторской программы «Основы молекулярной биологии» автор – Н. Д. Андреева, А.Л. Левченко Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. Сборник 3/авт.-сост. В.И. Сивоглазов, И. Б. Морзунова. – М. : Дрофа, 2010 .

Из курса учащиеся узнают об использовании новейших методов молекулярной биологии, позволяющих увидеть особенности процессов, протекающих в клетке, и единство принципов их функционирования; ознакомятся с молекулярно-биологическими исследованиями в области изучения материальных основ наследственности, природы генов и механизмов передачи наследственных признаков из поколения в поколение. Особое внимание при этом должно быть уделено достижениям в области проект «Геном», позволившим установить полную последовательность нуклеотидов ДНК генома человека. Данный курс может способствовать удовлетворению познавательных интересов учащихся, интересующихся данной областью профессиональной деятельности человека.

Место предмета в учебном плане: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Предметная область: естественные науки.

Цель курса:

- Расширение и углубление знаний о биологических системах на клеточном и молекулярном уровнях в области цитологии и генетики; задачами, методами и значением молекулярной биологии и молекулярной генетики в области изучения материальных основ наследственности, природы генов и механизмов передачи наследственных признаков.

- овладение умениями обосновывать место и роль молекулярной биологии в практической деятельности людей, развитии современных технологий;

- развитие познавательных умений (наблюдение, абстрагирование, систематизация, дедукция, установление связи между формами и функциями, решение проблем, умений практического характера (добывать информацию, овладеть языком науки и приемами обращения с живыми системами и техническими устройствами); интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений молекулярной биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; воспитание убежденности в возможности познания живой природы, необходимости изучения и продолжения исследований в области проекта «Геном человека»; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;

- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий введения методов генной инженерии, клонирования в повседневную жизнь.

Задачи курса:

- организовать системное повторение пройденного теоретического материала;

- расширить и углубить знания, насытить их современными биологическими научными фактами и открытиями;

- развить практические умения использования имеющихся знаний, получения новых знаний

Формы работы Преобладает лекционно-семинарская форма занятий и самостоятельная работа с дополнительной литературой. Предполагается выполнение практических работ: «Моделирование структуры ДНК из нуклеотидов», «Определение строения молекулы белка по структуре молекулы ДНК и наоборот», «Зависимость между изменениями триплетного состава ДНК и последовательностью аминокислот в полипептиде»;

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

Класс	10
Количество учебных недель	34
Количество часов в неделю, ч/нед	1
Количество часов в год, ч	34

Планируемые результаты освоения курса

В результате изучения элективного курса учащиеся должны:

знать/ понимать:

- основные положения клеточной теории;
- строение биологических объектов: клетки, генов и хромосом;
- сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение;
- биологическую терминологию и символику;

уметь:

- объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; овладеть специальной цитологической терминологией;
- объяснять строение роль ДНК и РНК в биосинтезе белка;
- решать задачи по молекулярной генетике повышенной сложности;
- составлять схемы биосинтеза белка, уметь применять различные генетические законы при решении задач; уметь прогнозировать вероятность передачи по наследству различных генетических нарушений;
- уметь объяснять процессы энергетического и пластического обмена;
- различать процессы (половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;
- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научнопопулярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

При реализации данной программы используются элементы технологий:

- личностно-ориентированного обучения, направленного на перевод обучения на субъективную основу с установкой на саморазвитие личности;
- развивающего обучения, в основе которого лежит способ обучения, направленный на включение внутренних механизмов личностного развития школьников;
- объяснительно-иллюстративного обучения, суть которого в информировании, просвещении учащихся и организации их репродуктивной деятельности с целью выработки как общеучебных, так и специальных (предметных) знаний;
- формирования учебной деятельности школьников, которая направлена на приобретение знаний с помощью решения учебных задач; - технологии проблемного подхода;
- деятельностного подхода.

При реализации программы используются практически все методы организации учебно-познавательной деятельности, классифицирующиеся по характеру познавательной деятельности школьников (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, метод проблемного изложения, частично-поисковый). По источникам знаний (словесные, наглядные, практические); по логике раскрытия учебного материала (индуктивные и дедуктивные) и по степени самостоятельности учащихся. При реализации данной рабочей учебной программы применяется классно – урочная система обучения. Таким образом, основной формой организации учебного процесса является урок. Кроме урока, используется ряд других организационных форм обучения: • лекции; • лабораторно-практические занятия;

Личностные результаты

- ценностно-смысловые: ученик самоопределяется в учебной деятельности,
 - общекультурные: осваивает научную картину мира,
 - учебно-познавательные: развивает умение самостоятельно создавать алгоритмы познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера,
 - информационные: осуществляет поиск нужной информации по заданной теме, в источниках разного типа. Использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для подготовки презентаций,
 - коммуникативные: овладевает навыками работы в группе, основными видами публичных выступлений-высказывание, монолог.
 - социально-трудовые: осваивает этику взаимоотношений с одноклассниками при выполнении заданий на уроке; пополняет знания в области профессионального самоопределения,
 - компетенция личностного самосовершенствования: формирует культуру мышления и поведения. Овладевает правилами заботы о собственном здоровье.
- В начале каждого раздела выделено время на теоретическую часть, для получения информации, которую необходимо знать, чтобы решать задачи данного раздела.

Метапредметные результаты

- учится объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; овладеть специальной цитологической терминологией;
- умеет объяснять строение роль ДНК и РНК в биосинтезе белка;
- совершенствует знания в области решения задач по молекулярной генетике повышенной сложности;
- составляет схемы биосинтеза белка, умеет применять различные генетические законы при решении задач; прогнозирует вероятность передачи по наследству различных генетических нарушений;
- умеет объяснять процессы энергетического и пластического обмена;
- различает процессы (половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;
- находит информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научнопопулярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

Предметные результаты

Знает и понимает:

- основные положения клеточной теории;
- строение биологических объектов: клетки, генов и хромосом;
- сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение;
- биологическую терминологию и символику;

Содержание курса

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ – «НЕЛЕГАЛЬНАЯ БИОХИМИЯ» (4ч).
Молекулярная биология как раздел науки, изучающий функционирование живых организмов сквозь призму химической структуры входящих в их состав молекул и атомов. Объекты молекулярной биологии. Подходы к изучению молекулярной биологии (морфологический, химический, экспериментальный). Методы молекулярной биологии

(микроскопия, дифракция рентгеновских лучей на волокнах, рентгеновская кристаллография, фракционирование клеточного содержимого, хроматография, метод изотопного мечения, технология рекомбинантных ДНК).

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОПОЛИМЕРОВ (7ч). Строение белков. Эволюция белков. Серповидноклеточная анемия. Строение нуклеиновых кислот. Упаковка генетического материала. Сфероидальная намотка. Сверхспиральная ДНК. Узлы на однонитевой ДНК. Узлы на двойной спирали. Стабилизация компактных форм ДНК. Упаковка ДНК в клетках прокариот и эукариот. Организация генов. Структурный ген.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ БЕЛКОВ (4ч). Белки в роли ферментов. Принципы действия ферментов. Фермент. Субстрат. Активный центр фермента. Специфичность фермента. Аналогия «ключ-замок». Активированный комплекс. Ингибиторы: виды и значение. Регуляция ферментативной активности. Белки, участвующие в регуляции процессов репликации, транскрипции и трансляции.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ (4ч). Кризис молекулярной биологии. Основы репликации. Репарация ДНК. Транскрипция. Генетический код. Трансляция генетического кода. Структура и эволюция генома вирусов и фагов. Характеристика вирусов, происхождение вирусов, биологическая роль вирусов. Типы генетического материала вирусов, механизм репликации.

СТРУКТУРА И ЭВОЛЮЦИЯ ГЕНОМА ВИРУСОВ И ФАГОВ (2ч). Характеристика вирусов, происхождение вирусов, биологическая роль вирусов. Типы генетического материала вирусов, 1 механизм репликации.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУР ГЕНОМОВ ПРОКАРИОТ И ЭУКАРИОТ (7ч). Хромосома прокариот (независимые гены, транскриптоны, опероны). Плазмиды. Структурные гены эукариотических клеток (независимые гены, повторяющиеся гены, кластеры генов), интроны. Хромосомные структурные белки. ДНК и рак, онкогены и антионкогены; геном человека, ДНК митохондрий и хлоропластов, заболевания, связанные с митохондриями. Регуляция транскрипции у прокариот, эукариот.

СИНТЕЗ И ПРОЦЕССИНГ РНК(4ч). Факторы транскрипции. РНК-полимеразы и их назначение. Предшественники информационной РНК. Сплайсинг РНК. Экспорт информационных РНК в цитоплазму. Синтез рибосомальных РНК.

ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ: КЛОНИРОВАНИЕ КЛЕТОК (4ч). Генетическая инженерия и ее применение, основная технология генетической инженерии, ферменты в генной инженерии, векторы, используемые для клонирования ДНК, гены и их получение, транскрипция, трансляция, введение генов в бактерии и их экспрессия, экспрессия генов в дрожжах, методы получения трансгенных животных, клонирование овцы методом переноса ядра, трансгенные растения. Особенности генетического аппарата бактериальной клетки. Ферменты, используемые в генетической инженерии. Генная инженерия и фармакология. Клонирование генов. Синтез ДНК копий. Вектор. Рестриктазы. Лигирование (сшивание). Метод гомополимерных концов. Трансформация. Скрининг. Амплификация. Генетическая инженерия: клонирование клеток. Генетическая инженерия и ее возможности для практики, продукты генной инженерии в производстве получения вакцин методами генной инженерии, молекулярная диагностика заболеваний, генетические болезни человека и генная терапия, промышленный синтез белков. Необходимость контроля над исследованиями в области генной инженерии. Генная инженерия в практике народного хозяйства. Получение ряда важнейших медицинских препаратов. Экономическая эффективность применения методов генной инженерии. Перспективное развитие генной инженерии

**Тематическое планирование
10 класс**

№	Наименование разделов и тем	Количество
---	-----------------------------	------------

		часов
	Раздел 1: Молекулярная биология — «нелегальная биохимия»	4
1.	Молекулярная биология как раздел науки, изучающий функционирование живых организмов сквозь призму химической структуры входящих в их состав молекул и атомов	1
2.	Объекты молекулярной биологии	1
3.	Подходы к изучению молекулярной биологии (морфологический, химический, экспериментальный)	1
4.	Методы молекулярной биологии (микроскопия, дифракция 1 рентгеновских лучей на волокнах, рентгеновская кристаллография, фракционирование клеточного содержимого, хроматография, метод изотопного мечения, технология рекомбинантных ДНК).	1
	Раздел 2: Сравнительная характеристика биополимеров	7
5.	Строение белков. (п/р №1 Изучение первичной, вторичной и третичной структур белка)	1
6.	Эволюция белков. Серповидно-клеточная анемия.	1
7.	Строение нуклеиновых кислот. Способы упаковки генетического материала (п/р №2 «Изучение строения ДНК и РНК на моделях»)	1
8.	Сфероидальная намотка. Сверхспиральная ДНК.	1
9.	Узлы на одонитевой ДНК Узлы на двойной спирали.	1
10.	Стабилизация компактных форм ДНК. Упаковка ДНК в клетках прокариот и эукариот.	1
11.	Сравнительная характеристика строения белков и нуклеиновых кислот. Организация генов. Структурный ген.	1
	Раздел 3: Биологические функции белков	5
12.	Белки в роли ферментов. Принципы действия ферментов (п/р №3 «Изучение каталитической функции белков»)	1
13.	Фермент. Субстрат. Активный центр фермента. Специфичность фермента. Лабораторная работа №1 Роль ферментов в ускорении реакций обмена веществ	1
14.	Аналогия «ключ-замок». Активированный комплекс.	1
15.	Ингибиторы: виды и значение. Регуляция ферментативной активности.	1
16.	Белки, участвующие в регуляции процессов репликации, транскрипции и трансляции	1
	Раздел 4: Биологические функции нуклеиновых кислот	3
17.	Кризис молекулярной биологии. Основы репликации.	1
18.	Репарация ДНК. Транскрипция.	1
19.	Генетический код. Трансляция генетического кода.	1
	Раздел 5: Структура и эволюция генома вирусов и фагов	2
20.	Происхождение вирусов и их биологическая роль.	1
21.	Типы генетического материала вирусов, 1 механизм репликации.	1
	Раздел 6: Сравнительная характеристика структур геномов прокариот и эукариот.	6
22.	Хромосома прокариот (независимые гены, транскриптоны, опероны).	1
23.	Плазмиды	1

24.	Структурные гены эукариотических клеток (независимые гены, повторяющиеся гены, кластеры генов), интроны	1
25.	Хромосомные структурные белки	1
26.	ДНК и рак, онкогены и антионкогены; геном человека, ДНК митохондрий и хлоропластов, заболевания, связанные с митохондриями.	1
27.	Регуляция транскрипции у прокариот, эукариот. Геном человека. ДНК митохондрий и хлоропластов, заболевания, связанные с митохондриями.	1
	Раздел 7: Синтез и процессинг РНК	3
28.	Факторы транскрипции. РНК — полимеразы и их назначение	1
29.	Предшественники информационной РНК. Сплайсинг РНК. Экспорт информационных РНК в цитоплазму	1
30.	Синтез рибосомальных РНК.	1
	Раздел 8: Генная инженерия: клонирование клеток	4
31.	История развития генной инженерии. Опасна ли генная инженерия? Генная инженерия и фармакология Методы технологии рекомбинантных ДНК. Основные ферменты рестрикции. Построение рестрикционных карт и способы определения нуклеотидной последовательности	1
32.	Конструирование рекомбинантных ДНК и их клонирование. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Метод гомополимерных концов.	1
33.	Генетическая инженерия микроорганизмов. Генетические манипуляции с клетками млекопитающих. Создание трансгенных животных. Генотерапия. Генная инженерия растений. Трансформация. Скрининг. Амплификация	1
34.	Достижения генной инженерии и проблемы биобезопасности трансгенных организмов	1
	Итого:	34

Задания для самостоятельной работы

Задания включают вопросы о строении и свойствах нуклеиновых кислот, процессах матричного синтеза с их участием в клетках прокариот и эукариот, а также вопросы изменчивости генома, изучение которой привело к разработке технологий генетической инженерии.

Для выполнения работы Вам необходимо иметь представление о строении генов прокариот и эукариот, знать этапы биосинтеза белка и принципы, которые лежат в их основе.

Для решения задач по матричному синтезу нуклеиновых кислот и биосинтезу белка рекомендуется запомнить несколько простых правил:

1. *Репликация ДНК.* Комплементарная цепь ДНК всегда синтезируется в направлении 5' 3'. В начале репликации фермент праймаза синтезирует короткую РНК-последовательность, комплементарную к матричной ДНК, которая автоматически удаляется благодаря экзонуклеазной активности ДНК-полимеразы.
2. *Транскрипция.* РНК синтезируется на матричной цепи ДНК в направлении 5' 3'. В РНК тимин (Т) заменяется на урацил (U).
3. *Трансляция.* Рибосомы двигаются вдоль м-РНК в направлении 5' 3'.

Домашнюю работу рекомендуется выполнять по одному из нижеприведенных вариантов, выбор которого определяется последней цифрой номера зачетной книжки (шифра).

Ваши ответы на поставленные вопросы должны быть краткими, ясными и исчерпывающими и содержать обоснования излагаемых положений. Обязательным условием является написание необходимых химических формул, схем и рисунков. Не рекомендуется вклеивать ксерокопии рисунков и таблиц из учебников или сети Интернет.

В конце домашней работы следует привести ссылки на источники информации, которые использованы Вами при ее выполнении.

Задание № 1

Выберите и запишите в таблицу соответствующие термины, отметив знаком «+» принадлежность к генетическому аппарату прокариот и/или эукариот: оперон, репликация, транскрипция, экзон, промотор, энхансер, оператор, репрессор, сплайсинг, интрон, праймер, альтернативный сплайсинг, ген, геном, индуктор, кодон, процессинг, репликатор.

Таблица

определение	термин	Генетический аппарат	
		прокариот	эукариот
1. Процесс удвоения ДНК, который происходит при делении клетки			
2. Низкомолекулярное вещество, которое предотвращает связывание репрессора с операторной областью и возобновляет транскрипцию			
3. Синтез РНК на ДНК-матрице			
4. Регуляторный белок, подавляющий активность генов			
5. Нуклеотидная последовательность, в которой закодировано несколько белков, обычно контролирующая родственные функции			
6. Процесс формирования зрелой мРНК путем удаления некодирующих последовательностей из молекулы пре-мРНК			
7. Регуляторный участок гена (оперона), к которому присоединяется РНК-полимераза, с тем чтобы начать транскрипцию			
8. Кодированные последовательности генов (представлены в мРНК)			
9. Некодированные последовательности генов (не представлены в мРНК)			
10. Регуляторный участок ДНК, усиливающий транскрипцию ближайшего гена в десятки и сотни раз			
11. Синтез ДНК на РНК-матрице			
12. Регуляторный участок ДНК, ослабляющий транскрипцию ближайшего гена			
13. Короткая нуклеотидная последовательность со свободной 3'-ОН-группой, комплементарно связанная с однонитевой ДНК			

14. Обмен генетическим материалом между двумя гомологичными молекулами ДНК			
15. Фаза жизненного цикла фага, начинающаяся инфекцией клетки и заканчивающаяся её лизисом			
16. Явление носительства клетками фага в виде профага			

Варианты задания № 2

Вариант 0

1. В молекуле ДНК на долю цитозиновых нуклеотидов приходится 18 %. Определить процентное содержание других нуклеотидов, входящих в молекулу ДНК.
2. Внесите необходимую информацию о механизме репликации ДНК в соответствующие колонки таблицы, содержащей перечень некоторых белков и ферментов, участвующих в процессе репликации:

Белки	Функции в вилке репликации	Этап репликации
Геликаза Дестабилизирующие белки (SSBP) ДНК-полимераза Лигаза РНК-праймаза		

3. Опишите механизм позитивной индукции лактозного оперона.

Вариант 1

1. В препаратах ДНК, выделенной из клеток туберкулезных бактерий, содержание аденина составило 15,1 % от общего количества оснований. Определите примерное количество гуанина, тимина и цитозина в этой ДНК.
2. Определите возможное число информационных триплетов в участке молекулы ДНК, состоящем из 360 пар нуклеотидов, если молекула м-РНК содержит 300 нуклеотидов.
3. Опишите строение бактериофага λ . Какие особенности имеет первичная структура его молекулы ДНК?

Вариант 2

1. Исследования показали, что 34 % от общего числа нуклеотидов мРНК приходится на гуанин, 18 % – на урацил, 28 % – на цитозин, 20 % – на аденин. Определить процентный состав азотистых оснований двухцепочечной ДНК, копией которой является указанная м-РНК.
2. Определите характер возможных нарушений в функционировании лактозного оперона в случае мутации в операторе, что делает невозможным прикрепление к нему активного белка-репрессора, но при этом не нарушены функции РНК-полимеразы.
3. Опишите схему общей трансдукции между линиями E.coli с участием бактериофага λ .

Вариант 3

1. Участок молекулы белка имеет строение: про-лиз-гис-валтир. Сколько возможных вариантов строения фрагмента молекулы ДНК кодирует эту часть молекулы белка?
2. Используя таблицу генетического кода, составьте схему, демонстрирующую принцип коллинеарности полинуклеотида (участка матричной РНК) и кодируемого им полипептида. На основе этой схемы проиллюстрируйте некоторые из принципов генетического кода (триплетность, неперекрываемость, непрерывность).
3. Опишите особенности темновой репарации молекулы ДНК.

Вариант 4

1. Большая из двух цепей белка инсулина (цепь В) начинается со следующих аминокислот: фен-вал-асп-глу-гис-лей. Напишите последовательность нуклеотидов молекулы ДНК, хранящих информацию об этом участке белка.
2. Определите характер возможных нарушений в функционировании лактозного оперона в случае мутации в нуклеотидной последовательности промотора, узнаваемой РНК-полимеразой (исключает возможность специфического прикрепления этого фермента).
3. Опишите типы репарации ДНК

Вариант 5

1. Участок гена имеет следующее строение: 5'-ЦГГ ЦГЦ ТЦА ААА ТЦГ-3'. Укажите строение соответствующего участка того белка, информация о котором содержится в данном гене. Как отразится на строении белка удаление из гена 4-го нуклеотида?
2. Определите характер возможных нарушений в функционировании лактозного оперона в случае мутации в гене-регуляторе, которая привела к стабильной инактивации белка-репрессора.
3. Перечислите последовательность событий процесса трансляции в клетках эукариот.

Вариант 6

1. Объясните причину ситуации, при которой ген эукариотической клетки, занимающий участок ДНК размером в 2400 пар нуклеотидов, кодирует полипептид, состоящий из 180 аминокислотных остатков.
2. Антикодоны молекул т-РНК содержат следующие нуклеотиды: АГУ ГЦА ЦГУ УАГ ААА УУА. Определите последовательность аминокислот, доставляемых в рибосому данными молекулами тРНК.
3. Опишите механизм негативной индукции лактозного оперона.

Вариант 7

1. Сложный белок состоит из четырёх полипептидных цепей, количество аминокислот в каждой из них: 116, 134, 162, 148. Какова длина оперона, кодирующего данный белок, если его регуляторная часть содержит 372 нуклеотида? Размер одного нуклеотида 0,34 нм.
2. Составьте схему прерывистой структуры гипотетического гена, состоящего из 5 экзонов и 4 интронов и кодирующего полипептид, включающий 300 аминокислотных остатков (относительные размеры отдельных экзонов и интронов можно выбрать произвольно).

Вариант 8

1. Содержание нуклеотидов в цепи мРНК составляет: цитозин – 20 %, аденин – 25 %, урацил – 23 %, гуанин – 32 %. Определите процентный состав нуклеотидов участка молекулы ДНК, являющейся матрицей для этой мРНК.
2. Определите нуклеотидную последовательность и ориентацию концов фрагмента одной из нитей молекулы ДНК, если известна последовательность и ориентация комплементарного участка другой нити этой молекулы: 3'-А-Т-С-Г-Т-Т-С-Г-А-5'.
3. Составьте и опишите схему транскрипции гена эукариот.

Вариант 9

1. Определить аминокислотный состав полипептида, который кодируется последовательностью и-РНК: ЦЦА ЦЦУ ГГУ УУУ ГГЦ .

2. Определите направление синтеза и нуклеотидную последовательность каждой из двух дочерних нитей, которые возникнут при репликации приведенного ниже двухцепочечного фрагмента ДНК: 3'-А-Г-Т-С-Т-Т-Г-С-А-5' 5'-Т-С-А-Г-А-А-С-Г-Т-3'
3. Приведите схему и опишите цикл элонгации трансляции.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.

Основная:

1. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. Т.1-3.-М.:Мир, 1994
2. Биология: современны курс/под ред. А.Ф.Никитина.-СПб.:СпецЛит, 2005
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология//под ред. Р. Сопера.-М.: Мир,1993
4. Заварин А.А., Харазова А.Д., Молитвин М.Н. Биология клетки. Общая цитология.- СПб.: изд-во СПбГУ, 1992
5. Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология.- М.: Академия, 2005
6. Рис Э., Стенбер М. От клеток к атомам: иллюстрированное введение в молекулярную биологию.- М.: Мир, 2003
7. Фаллер Д., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки: руководство для врачей.- М.: БИНОМ-Пресс, 2003
8. Шапиро Я.С. Биологическая химия: учебное пособие.-СПб.: ЭЛБИ, 2004.
9. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. – М.: Мир, 2002. – 598 с.
10. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие. Изд. 2-е, испр. и доп. – Новосибирск: Изд-во Сиб. ун-та, 2003. – 479 с.
11. Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии: Учеб. для вузов. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1999. – 522 с.
12. Молекулярная биология клетки / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, К. Робертс, Дж. Уотсон. – М.: Мир, 1994.
13. Рис Э., Стернберг М. Введение в молекулярную биологию (от клеток к атомам). – М.: Мир, 2002.
14. Клаг У., Каммингс М. Основы генетики. – М.: Техносфера, 2007. 7. Комов В.П., Шведова В.Н. Биохимия: Учеб. – М.: Дрофа, 2008. – 638 с.

Дополнительная:

1. Общая биология / Л.В. Высоцкая и др. – М.: Научный мир, 2001.
2. Neil A. Campbell, Jan B. Reece. Essential Biology / Copiring 2001. – San Francisco, USA.
3. Биохимия: Учеб. для вузов / Под ред. Е.С. Северина, 2006. – 784 с.
4. Биологический энциклопедический словарь / Под ред. М.С. Гилярова. Изд. 2-е, испр. – М.: Сов. Энциклопедия, 1986.
5. Busby S., Ebright RH. Transcription activation by catabolite activator protein (CAP) // J. Mol. Biol. 2001. 293. P. 199–210.
6. Санькова Т.П. Введение в биологию для физиков: Учеб. пособие. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2011. – 138 с.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный учебник «Наглядная биохимия» / http://yanko.lib.ru/books/biolog/nagl_biochem/index.htm 57
2. Сайт«Классическаямолекулярная биология»: www.molbiol.ru
3. Образовательный видеопортал <http://univertv.ru/>, раздел Биология
4. Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru>
5. Российская электронная библиотека: <http://www.elbib.ru>
6. Студенческая библиотека – онлайн: <http://www.referats.net>.
7. Российское образование – Федеральный портал: <http://www.edu.ru>

8. Научный информационный журнал Биофайл: <http://biofile.ru>
9. Сайт о химии <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>
10. <http://biochemistry.terra-medica.ru/lekcii-po-biohimii.html>
11. <http://dailyfit.ru/>
12. <http://bio.fizteh.ru/student/files/biology/biolections/lection04.html>
13. http://lib.sinp.msu.ru/static/tutorials/01_textbook/index-897.htm
14. http://www.biochemistry.ru/biohimija_severina/B5873Part28-162.html
15. http://ebooks.grsu.by/osnovi_biohimii/index.htm
16. <http://www.bioinformer.ru/binfs-113-1.html>
17. <http://www.cellbiol.ru>
18. <http://biofile.ru/chel/1782.html>
19. http://ebooks.grsu.by/osnovi_biohimii/index.htm
20. <http://900igr.net/fotografii/biologija/Stroenie-kletki-i-ejo-funksii/026-Nemembrannye-organelly.html>
21. <http://rudocs.exdat.com/docs/index-294820.html>
22. <http://www.ebio.ru/kle01.html>
23. https://online.science.psu.edu/biol011_sandbox_7239/node/7412
24. <http://gmgmesjwk.pbworks.com/w/page/6526700/FrontPage>