ГБПОУ «Лысковский агротехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Естествознание

2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с одновременным получением

среднего общего образования и разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования профессии по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессиям СПО (ППКРС СПО):

– 29.01.07 Портной (социально-экономический профиль профессионального образования)

специальностей по программе подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования (ППССЗ СПО)

– 43.02.10 Туризм (социально-экономический профиль профессионального образования)

Организация-разработчик: ГБПОУ «Лысковский агротехнический техникум»

Разработчики:

Фокина Л.Н.– преподаватель ГПБОУ «Лысковский агротехнический техникум»;

Рассмотрено и одобрено предметной (цикловой) методической комиссией «Общеобразовательные дисциплины» в соответствии с примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание»
Протокол № 1 от «31» августа 2015 г.

Председатель предметной (цикловой)
методической комиссией «Общеобразовательные
дисциплины»: _____Шарыпова И.В.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Естествознание

1.1. Область применения рабочей программы
Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС специальностей и профессий СПО
Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» может быть использована для профессии по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессиям СПО (ППКРС СПО):
– 29.01.07 Портной (социально-экономический профиль профессионального образования)
специальности по программе подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования (ППССЗ СПО)
– 43.02.10 Туризм (социально-экономический профиль профессионального образования)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:
Дисциплина «Естествознание» входит в естественно-научный профиль общеобразовательного цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:
Рабочая программа дисциплины «Естествознание» ориентирована на достижение следующих целей:

• ***личностных:***
- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

• ***метапредметных:***
- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;

- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

предметных:

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. ПРОФЕССИИ СПО

ФИЗИКА

Введение

Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости.

Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Естественно-научная картина мира и ее важнейшие составляющие.

Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.

Механика

Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Графики движения.

Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел. Криволинейное движение. Угловая скорость. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

Динамика. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Способы измерения сил. Инерциальная система отсчета. Закон всемирного тяготения. Невесомость.

Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии.

Демонстрации

Относительность механического движения. Виды механического движения. Инертность тел.

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Невесомость.

Реактивное движение, модель ракеты. Изменение энергии при совершении работы.

Практическое занятие

Исследование зависимости силы трения от массы тела.

Основы молекулярной физики и термодинамики

Молекулярная физика. Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений.

Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Работа газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый и второй законы термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблемы энергосбережения.

Демонстрации

Движение броуновских частиц. Диффузия.

Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

Основы электродинамики

Электростатика. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Проводники и изоляторы в электростатическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия электростатического поля.

Постоянный ток. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи и полной электрической цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля—Ленца. Тепловое действие электрического тока. Электрический ток в различных средах.

Магнитное поле. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Демонстрации

Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Нагревание проводников с током. Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников с током.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Работа электродвигателя.

Явление электромагнитной индукции.

Практическое занятие

Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках.

Колебания и волны

Механические колебания и волны. Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.

Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Переменный ток. Электрогенератор. Получение и передача электроэнергии. Проблемы энергосбережения.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества.

Световые волны. Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света.

Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Демонстрации

Колебания математического и пружинного маятников.

Работа электрогенератора.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света. Отражение и преломление света. Оптические приборы.

Практические занятия

Изучение колебаний математического маятника. Изучение интерференции и дифракции света.

Элементы квантовой физики

Квантовые свойства света. Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотон. Давление света. Дуализм свойств света.

Физика атома. Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантовая энергия. Принцип действия и использование лазера. Оптическая спектроскопия как метод изучения состава вещества.

Физика атомного ядра и элементарных частиц. Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Демонстрации

Фотоэффект. Фотоэлемент. Излучение лазера.

Линейчатые спектры различных веществ. Счетчик ионизирующих излучений.

Вселенная и ее эволюция

Строение и развитие Вселенной. Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной.

Происхождение Солнечной системы. Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций.

Современная физическая картина мира.

ХИМИЯ

Общая и неорганическая химия

Введение

Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Новейшие достижения химической науки в плане развития технологий: химическая технология—биотехнология— нанотехнология. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.

Основные понятия и законы химии

Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия и ее причины.

Демонстрация

Набор моделей атомов и молекул.

Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Расчеты по химическим формулам.

Закон сохранения массы вещества.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Периодический закон и система в свете учения о строении атома. Закономерности изменения строения электронных оболочек атомов и химических свойств образуемых элементами простых и сложных веществ. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрация

Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Строение вещества

Природа химической связи. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи.

Демонстрация

Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.

Вода. Растворы

Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая вода и ее умягчение. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.

Растворение твердых веществ и газов. Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора.

Демонстрация

Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание.

Химические реакции

Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

Демонстрации

Химические реакции с выделением теплоты. Обратимость химических реакций.

Практическое занятие

Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов).

Неорганические соединения

Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.

Металлы и неметаллы. Металлы. Общие физические и химические свойства металлов, обусловленные строением атомов и кристаллов и положением металлов в электрохимическом ряду напряжений. Общие способы получения металлов. Сплавы: черные и цветные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов.

Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.

Демонстрации

Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), растворами кислот и щелочей.

Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Восстановительные свойства металлов. Химические свойства соединений металлов.

Практические занятия

Реакции обмена в водных растворах электролитов. Определение pH раствора солей.

Вытеснение хлором брома и йода из растворов их солей. Взамодействие металлов с растворами кислот и солей.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Органические соединения

Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений.

Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Строение углеводородов, характерные химические свойства углеводородов. Представители углеводородов: метан, этилен, ацетилен, бензол. Применение углеводородов в органическом синтезе. Реакция полимеризации. Нефть, газ, каменный уголь — природные источники углеводородов.

Кислородсодержащие органические вещества. Спирты, карбоновые кислоты и сложные эфиры: их строение и характерные химические свойства. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Жиры как сложные эфиры.

Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.

Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков. Генетическая связь между классами органических соединений.

Демонстрации

Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой.

Реакция получения уксусно-этилового эфира. Качественная реакция на глицерин.

Цветные реакции белков.

Практические занятия

Химические свойства уксусной кислоты: взаимодействие с индикаторами, металлами (Mg), с основаниями ($Cu(OH)_2$) и основными оксидами (CuO). Обратимая и необратимая денатурация белков.

Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.

Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, найлон), полиэфирные (лавсан).

Демонстрация

Различные виды пластмасс и волокон.

Практические занятия

Ознакомление с синтетическими и искусственными полимерами. Определение различных видов химических волокон.

Химия и жизнь

Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека.

Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.

Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

БИОЛОГИЯ

Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии

Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни.

Демонстрации

Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.

Клетка

История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.

Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Поверхностный аппарат. Схематичное описание жидкостно-мозаичной модели клеточных мембран. Цитоплазма — внутренняя среда клетки, органоиды (органеллы). Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Ауто-сомы и половые хромосомы.

Материальное единство окружающего мира и химический состав живых организмов. Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Неорганические ионы. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Аминокислоты — мономеры белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.

Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.

Демонстрации

Строение молекулы белка.

Строение молекулы ДНК.

Строение клетки.

Строение клеток прокариот и эукариот. Строение вируса.

Практические занятия

Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Сравнение строения клеток растений и животных.

Организм

Организм — единое целое. Многообразие организмов.

Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.

Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.

Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.

Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Поло-

вые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.

Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.

Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.

Демонстрации

Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Деление клетки (митоз, мейоз). Способы бесполого размножения. Оплодотворение у растений и животных. Индивидуальное развитие организма. Наследственные болезни человека.

Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность. Мутации.

Модификационная изменчивость.

Центры многообразия и происхождения культурных растений.

Искусственный отбор.

Исследования в области биотехнологии.

Практические занятия

Решение элементарных генетических задач.

Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Вид

Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции. Движущие силы эволюции в соответствии с синтетической теорией эволюции (СТЭ). Генетические закономерности эволюционного процесса.

Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.

Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.

Демонстрации

Критерии вида.

Популяция — структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции.

Возникновение и многообразие приспособлений у организмов. Редкие и исчезающие виды. Движущие силы антропогенеза. Происхождение человека и человеческих рас.

Практические занятия

Описание особей вида по морфологическому критерию. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.

Экосистемы

Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.

Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема. Биоценоз и биотоп как компоненты биогеоценоза.

Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).

Демонстрации

Экологические факторы и их влияние на организмы.

Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Ярусность растительного сообщества. Круговорот углерода в биосфере. Заповедники и заказники России.

Практические занятия

Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.

Решение экологических задач.

Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения.

Экскурсии

Многообразие видов. Сезонные изменения в природе (окрестности профессиональной образовательной организации).

Естественные и искусственные экосистемы (окрестности профессиональной образовательной организации).

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. СПЕЦИАЛЬНОСТИ СПО

ФИЗИКА

Введение

Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости.

Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.

Механика

Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.

Динамика. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.

Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.

Демонстрации

Относительность механического движения. Виды механического движения. Инертность тел.

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Невесомость.

Реактивное движение, модель ракеты. Изменение энергии при совершении работы.

Практическое занятие

Исследование зависимости силы трения от веса тела.

Основы молекулярной физики и термодинамики

Молекулярная физика. Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.

Демонстрации

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

Основы электродинамики

Электростатика. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.

Постоянный ток. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.

Магнитное поле. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.

Демонстрации

Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Нагревание проводников с током. Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников с током.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Работа электродвигателя.

Явление электромагнитной индукции.

Практическое занятие

Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на ее различных участках.

Колебания и волны

Механические колебания и волны. Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.

Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.

Световые волны. Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света.

Линзы. Формула тонкой линзы.

Демонстрации

Колебания математического и пружинного маятников.

Работа электрогенератора.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света. Отражение и преломление света.

Оптические приборы.

Практические занятия

Изучение колебаний математического маятника. Изучение интерференции и дифракции света.

Элементы квантовой физики

Квантовые свойства света. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект.

Физика атома. Модели строения атома. Опыт Резерфорда.

Физика атомного ядра и элементарных частиц. Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

Демонстрации

Фотоэффект. Фотоэлемент. Излучение лазера.

Линейчатые спектры различных веществ. Счетчик ионизирующих излучений.

Вселенная и ее эволюция

Строение и развитие Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной. **Происхождение Солнечной системы.** Современная физическая картина мира.

ХИМИЯ

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Введение

Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества.

Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.

Химическое содержание учебной дисциплины «Естествознание» при освоении специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования.

Основные понятия и законы химии

Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества.

Отражение химических сюжетов в произведениях художественной литературы и искусства.

Демонстрации

Набор моделей атомов и молекул.

Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул.

Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.

Количественные изменения в химии как частный случай законов перехода количественных изменений в качественные. *М. В. Ломоносов — «первый русский университет».*

Иллюстрации закона сохранения массы вещества.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. *Д. И. Менделеев об образовании и государственной политике.*

Демонстрация

Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Строение вещества

Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.

Демонстрация

Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.

Вода. Растворы

Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.

Демонстрация

Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание. **Химические реакции.** Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.

Демонстрация

Химические реакции с выделением теплоты.

Неорганические соединения

Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли.

Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.

Металлы. Общие физические и химические свойства металлов.

Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов.

Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.

Металлы и сплавы как художественный материал. Соединения металлов как составная часть средств изобразительного искусства. Неметаллы и их соединения как составная часть средств изобразительного искусства.

Демонстрации

Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), растворами кислот и щелочей.

Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Восстановительные свойства металлов.

Практические занятия

Определение pH раствора солей.

Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Органические соединения

Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.

Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.

Кислородсодержащие органические вещества. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры.

Алкоголизм и его отражение в произведениях художественной литературы и изобразительного искусства.

Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.

Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков.

Демонстрации

Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой.

Качественная реакция на глицерин. Цветные реакции белков.

Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна.

Применение полимеров в прикладном и классическом изобразительном искусстве.

Демонстрация

Различные виды пластмасс и волокон.

Химия и жизнь

Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека.

Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.

Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства защиты растений.

БИОЛОГИЯ

Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии

Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни.

Демонстрации

Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.

Клетка

История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.

Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра:

хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.

Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.

Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.

Демонстрации

Строение молекулы белка.

Строение молекулы ДНК.

Строение клетки.

Строение клеток прокариот и эукариот. Строение вируса.

Практические занятия

Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Сравнение строения клеток растений и животных.

Организм

Организм — единое целое. Многообразие организмов.

Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.

Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.

Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.

Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.

Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.

Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.

Демонстрации

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Деление клетки (митоз, мейоз).

Способы бесполого размножения. Оплодотворение у растений и животных. Индивидуальное развитие организма. Наследственные болезни человека.

Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность. Мутации.

Модификационная изменчивость.

Центры многообразия и происхождения культурных растений.

Искусственный отбор.

Исследования в области биотехнологии.

Практические занятия

Решение элементарных генетических задач.

Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Вид

Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.

Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.

Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.

Демонстрации

Критерии вида.

Популяция — структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции.

Возникновение и многообразие приспособлений у организмов. Редкие и исчезающие виды. Движущие силы антропогенеза. Происхождение человека и человеческих рас.

Практические занятия

Описание особей вида по морфологическому критерию. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.

Экосистемы

Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.

Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема.

Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).

Демонстрации

Экологические факторы и их влияние на организмы.

Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Ярусность растительного сообщества. Круговорот углерода в биосфере. Заповедники и заказники России.

Практические занятия

Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.

Решение экологических задач.

Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения. ***Экскурсии***

Многообразие видов. Сезонные изменения в природе (окрестности профессиональной образовательной организации).

Естественные и искусственные экосистемы (окрестности профессиональной образовательной организации).

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

- Материя, формы ее движения и существования. Первый русский академик М. В. Ло
- моносов.
- Искусство и процесс познания. Физика и музыкальное искусство. Цветомузыка.
- Физика в современном цирке.
- Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
- Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
- Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
- Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Растворы вокруг нас.
- Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях. История возникновения и развития органической химии. Углеводы и их роль в живой природе. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
- Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
- Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
- Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
- Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной
- продовольственной программы.
- В. И. Вернадский и его учение о биосфере.
- История и развитие знаний о клетке.
- Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
- Популяция как единица биологической эволюции. Популяция как экологическая единица. Современные взгляды на биологическую эволюцию.
- Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
- Современные методы исследования клетки.
- Среды обитания организмов: причины разнообразия.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

ППКРС СПО

максимальной учебной нагрузки обучающегося 270 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 180 часов;

самостоятельной работы обучающегося 90 часов.

ППССЗ СПО

максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов;

самостоятельной работы обучающегося 54 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
ППКРС СПО	
Максимальная учебная нагрузка (всего)	*270*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	*180*
в том числе:	
лабораторные работы	*5ф+2х+3б*
практические занятия	
контрольные работы	*8ф+3х*
курсовая работа (проект) (*если предусмотрено)*	*0*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	*90*
Итоговая аттестация в форме ***экзамена***	
ППССЗ СПО	
Максимальная учебная нагрузка (всего)	*162*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	*108*
в том числе:	
лабораторные работы	*5ф+2х+3б*
практические занятия	
контрольные работы	*8ф+3х*
курсовая работа (проект) (*если предусмотрено)*	*0*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	*54*
Итоговая аттестация в форме ***дифференцированного зачета***	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание»
ППКРС СПО (социально-экономический профиль профессионального образования)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2			4
Введение	1.	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Естественно-научная картина мира и ее важнейшие составляющие. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.	*1*	*1*
Раздел 1 Физика			*82+41*	
Тема 1 Механика	Содержание учебного материала		*18+9*	
	1.	**Кинематика.** Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения.	*1*	*2*
	2.	Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Графики движения.	*2*	*2*
	3.	Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.	*2*	*2*
	4.	Криволинейное движение. Угловая скорость. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.	*2*	
	5	**Динамика.** Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики.	*2*	*2*
	6.	Силы в природе. Способы измерения сил. Инерциальная система отсчета. Закон всемирного тяготения. Невесомость.	*2*	*2*
	7.	**Законы сохранения в механике.** Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	*2*	*2*
	8.	Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения.	*2*	*2*
	9.	Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии.	*2*	*2*
	Лабораторная работа № 1: Исследование зависимости силы трения от массы тела.		*1*	

	Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение. Законы Ньютона. Законы сохранения в механике»			
	Контрольная работа №2 по теме «Механические колебания и волны»			
	Самостоятельная работа обучающихся: Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Ответы на контрольные вопросы 2. Поиск информации по темам: история развития космонавтики, самолётостроения и автомобилестроения. (с последующим представлением на семинаре в виде доклада), 3. Решение вариативных задач.		*9*	
Тема 2 **Основы молекулярная физика. Термодинамика**	Содержание учебного материала		*15+8*	
	1.	**Молекулярная физика.** Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул.	*1*	*2*
	2.	Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики	*2*	*2*
	3.	Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений.	*2*	*2*
	5.	Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Работа газа. Решение задач.	*2*	*2*
	6.	Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание.	*2*	*2*
	7.	Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы.	*2*	*2*
	8.	**Термодинамика** Внутренняя энергия. Первый и второй закон термодинамики.	*2*	*2*
	9.	Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин. Проблемы энергосбережения	*2*	*2*
	Контрольная работа №3 по теме «Масса и размер молекул. Строение вещества»			
	Контрольная работа №4 по теме « Внутренняя энергия. Первый и второй законы термодинамики»			

	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Решение задач по теме 2.2 2. Фазовые переходы на земле и космосе 3. Монокристаллы, поликристаллы; использование кристаллов в промышленности 4. Современные машины. Перспективы развития тепловых двигателей		*8*	
Тема 3 Основы электродинамика	Содержание учебного материала		*22+11*	
	1.	**Электростатика.** Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	*2*	*2*
	2.	Электрическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Проводники и изоляторы в электрическом поле.	*2*	*2*
	3.	Электрическая емкость конденсатора. Энергия электростатического поля.	*2*	*2*
	4	**Постоянный ток.** Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.	*2*	*2*
	5.	Закон Ома для участка цепи и полной электрической цепи.	*2*	*2*
	6.	Тепловое действие электрического тока и закон Джоуля-Ленца.	*2*	*2*
	7.	**Лабораторная работа №2** Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках.	*2*	*2*
	8.	Электрический ток в различных средах.	*2*	*2*
	9	*Контрольная работа.*	*2*	*2*
	10	**Магнитное поле.** Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводники с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Сила Лоренца.	*2*	
	11	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	*2*	*2*
	Контрольная работа №5 по теме «Закон Кулона. Закон Ома для участка цепи»			
	Контрольная работа №6 по теме « Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции»			

	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Решение задач по теме 3.1 2. Использование современных материалов в качестве проводников и изоляторов. 3. Решение задач по теме 3.3 4. Развитие энергетики в странах Европы и Азии 5. Развитие современных средств связи, достижения науки и техники		*11*	
Тема 4. **Колебания и волны**	Содержание учебного материала		*8+4*	
	1.	**Механические колебания и волны.** Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.	*2*	
	2.	**Электромагнитные колебания и волны.** Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Переменный ток. Электрогенератор. Получение и передача электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества	*2*	
	3.	**Световые волны.** Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.	*2*	
	4.	**Лабораторная работа №3** Изучение интерференции и дифракции света.	*2*	
		Лабораторная работа Изучение колебаний математического маятника.	*0*	
	Контрольная работа №7 по теме «Свет как электромагнитная волна»			
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: 1. Решение задач по теме 1.1		*4*	

	2. Музыкальные инструменты. Тон, высота тона. 3. Значение ультразвука в жизни человека и животного мира.			
Тема 5. **Элементы квантовой физики**	Содержание учебного материала		*12+6*	
	1.	**Квантовые свойства света.** Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотон. Давление света. Дуализм свойств света.	*2*	*2*
	2.	**Физика атома.** Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.	*2*	*2*
	3.	Поглощение и испускание света атомом. Квантовая энергия. Принцип действия и использование лазера. Оптическая спектроскопия как метод изучения состава вещества.	*2*	*2*
	4.	**Физика атомного ядра и элементарных частиц.** Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.	*2*	*2*
	5.	Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада.	*2*	*2*
	6.	Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	*2*	*2*
	Контрольная работа №8 по теме «Строение атома и атомного ядра»			
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Современные фотосопротивления и фотореле на службе человека 2. Альфа, бета, гамма лучи и их использование в технике и медицине. 3. Составление презентации «Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы»		*6*	
Тема 6 **Вселенная и ее эволюция**	Содержание учебного материала		*6 +3*	
	1.	**Строение и развитие Вселенной.** Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной.	*2*	*2*
	2.	**Происхождение Солнечной системы.** Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций.	*2*	*2*
	3.	Современная физическая картина мира.	*2*	*2*
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Единая физическая картина мира.		*3*	
Раздел 2 Химия			*48+24*	
Введение	Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Новейшие достижения химической науки в плане развития техно-		*2*	

	логий: химическая технология—биотехнология—нанотехнология. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.			
Общая и неорганическая химия			*26+14*	
Тема 7 **Основные понятия и законы**	Содержание учебного материала		*2+2*	
	1	Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия и ее причины.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Измерение вещества в законах химии.		*2*	
Тема 8 **Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева**	Содержание учебного материала		*2+1*	
	1	Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Периодический закон и система в свете учения о строении атома. Закономерности изменения строения электронных оболочек атомов и химических свойств, образуемых элементами простых и сложных веществ. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	*2*	
	Лабораторные опыты 1. Реакции обмена в водных растворах электролитов. 2. Определение pH раствора солей. 3. Вытеснение хлором брома и йода из состава их солей.			
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: презентации «Кристаллические решетки», «Химическая связь»		*1*	
Тема 9 **Строение вещества**	Содержание учебного материала		*2+1*	
	1	Природа химической связи. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи.	*2*	
	Лабораторные опыты 1. Качественная реакция на глицерин. 2. Химические свойства уксусной кислоты: взаимодействие с индикаторами, с металлами (Mg), с основаниями ($Cu(OH)_2$) и основными оксидами (CuO). 3. Обратимая и необратимая денатурация белков.			

	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: презентации Веществ и материаллы с различными типами химической связи.		*1*	
Тема 10 **Вода. Растворы**	Содержание учебного материала		4+*2*	
	1	Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая вода и ее умягчение. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое	*2*	
	2	Растворение твердых веществ и газов. Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы подготовка презентации на тему «Современные методы обеззараживания воды»		*2*	
Тема 11 **Химические реакции**	Содержание учебного материала		*6+3*	
	1	Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	*2*	
	Практическое занятие № 4 Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов).		*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Презентации на темы: «Этанол: величайшее благо и страшное зло», «Алкоголизм и его профилактика».		*3*	
	Дифференцированный зачет		*2*	
Тема 12 **Классификация неорганических соединений и их свойства**	Содержание учебного материала		*4+2*	
	1	Оксиды, кислоты, основания, соли. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации.	*2*	
	2	Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.	*2*	
	Практические занятия Реакции обмена в водных растворах электролитов. Определение pH раствора солей.			

	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Презентация на тему: Среда водных растворов.		*2*	
Тема 13 **Металлы и неметаллы**	Содержание учебного материала		*6+3*	
	1	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов, обусловленные строением атомов и кристаллов и положением металлов в электрохимическом ряду напряжений. Общие способы получения металлов. Сплавы: черные и цветные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.	*2*	
	2	Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов.	*2*	
	3	Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.	*2*	
	Практические занятия Вытеснение хлором брома и йода из растворов их солей. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.			
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: подготовка рефератов на тему «Роль металлов и сплавов в научно-техническом процессе» «Инертные или благородные газы»		*3*	
Органическая химия			*20 +10*	
Тема 14 **Основные положения теория строения органических соединений**	Содержание учебного материала		*2+1*	
	1	Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*1*	
Тема 15 **Углеводороды и их природные источники**	Содержание учебного материала		*2+1*	
	1	Предельные и непредельные углеводороды. Строение углеводородов, характерные химические свойства углеводородов. Представители углеводородов: метан, этилен, ацетилен, бензол. Применение углеводородов в органическом синтезе. Реакция полимеризации. Нефть, газ, каменный уголь — природные источники углеводородов.	*2*	

		Практические занятия Химические свойства уксусной кислоты: взаимодействие с индикаторами, металлами (Mg), с основаниями (Cu(OH)2) и основными оксидами (CuO).		
		Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: подготовка рефератов на тему Получение этилена	*1*	
Тема 16 **Кислородсодержащие органические соединения**		Содержание учебного материала	*4+2*	
	1	Спирты, карбоновые кислоты и сложные эфиры: их строение и характерные химические свойства. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Мыла как соли высших карбоновых кислот.	*2*	
	2	Жиры как сложные эфиры. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.	*2*	
		Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы - История развития мыловарения - использование в быту жиров и. углеводов: глюкоза, крахмал, целлюлоза	*2*	
Тема 17 **Азотсодержащие органические соединения. Полимеры**		Содержание учебного материала	*2+1*	
	1	Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков. Генетическая связь между классами органических соединений.	*2*	
		Практические занятия Обратимая и необратимая денатурация белков.		
		Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы презентация на тему «Структура белка, деструктурирование»	*1*	
Тема 18 **Химия и жизнь**		Содержание учебного материала	*4+2*	
	1	**Пластмассы и волокна.** Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.	*2*	
	2	Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, найлон), полиэфирные (лавсан).	*2*	
		Практические занятия		

	Ознакомление с синтетическими и искусственными полимерами. Определение различных видов химических волокон.			
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы подготовка докладов на тему «охрана окружающей среды от химического загрязнения»		*2*	
Тема 19 **Химия и организм человека**	Содержание учебного материала		4+*2*	
	1	Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины.	*2*	
	2	Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: .Презентации на темы 1.//Состава молока. 2./Содержания витамина С в напитках.		*3*	
Тема 20 **Химия в быту**	Содержание учебного материала		*2+1*	
	1	Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Качество воды - это качество жизни.		*1*	
Биология			*49+24*	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни.		*2*	
Тема 21 **Клетка**	Содержание учебного материала		*13+7*	
	1	История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.	*2*	
	2	Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот.	*2*	

	3	Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.	*2*	
	4	Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке	*2*	
	5	Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.	*2*	
	6	Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.	*2*	
	Практические занятия №5 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание. Сравнение строения клеток растений и животных.		*1*	
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: .Презентации на темы: 1. «СПИД и его профилактика». 2. Вирусы		*7*	
Тема 22 Организм	Содержание учебного материала		*12+6*	
	1	Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.	*1*	
	2	Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.	*2*	
	3	Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.	*1*	

	4	**Контрольная работа**	*1*	
	5	Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование.	*2*	
	6	Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме. Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.	*2*	
	7	Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.	*2*	
	8	***Практические занятия* №6** Решение элементарных генетических задач..	*1*	
		Практические занятия Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.		
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подготовка доклада на тему «Н.И. Вавилов – российский и советский ученый генетик». 2. Решение задач по теме «Генетика»		*6*	
Тема 23 **Вид**	Содержание учебного материала		*12+6*	
	1	Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира.	*1*	
	2	Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции**.** Движущие силы эволюции в соответствии с синтетической теорией эволюции (СТЭ). Генетические закономерности эволюционного процесса.	*2*	
	3	Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.	*2*	
	4	Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности	*2*	
	5	Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня	*2*	
		Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человече-	*2*	

		ских рас.		
	Практические занятия №7 Описание особей вида по морфологическому критерию.		*1*	
	Практические занятия Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.			
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. подготовка доклада на тему «Чарльз Дарвин – английский натуралист и путешественник»		*6*	
Тема 24 ***Экосистемы***	Содержание учебного материала		*10+5*	
	1	Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.	*1*	
	2	Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах.	*2*	
	3	Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема. Биоценоз и биотоп как компоненты биогеоценоза.	*2*	
	4	Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода).	*2*	
	5	Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).	*2*	
	Экскурсии 1. Многообразие видов. Сезонные изменения в природе (окрестности профессиональной образовательной организации). 2. Естественные и искусственные экосистемы (окрестности профессиональной образовательной организации).		*1*	
	Практические занятия Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности. Решение экологических задач. Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения.		*0*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*5*	

	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. подготовка докладов на тему «Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения»		
	Экзамен	*0*	
Всего		*180+90*	

Тематический план и содержание учебной дисциплины <u>«Естествознание»</u>
ППССЗ СПО (социально-экономический профиль профессионального образования)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2			4
Введение	1.	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Естественно-научная картина мира и ее важнейшие составляющие. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.	*1*	*1*
Раздел 1 Физика			*48+24*	
Тема 1 Механика	Содержание учебного материала		*13+6*	
	1.	**Кинематика.** Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения.	*1*	*2*

	2.	Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Графики движения.	*2*	*2*
	3.	Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.	*2*	*2*
	4.	Криволинейное движение. Угловая скорость. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.	*2*	*2*
	5	**Динамика.** Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Способы измерения сил. Инерциальная система отсчета. Закон всемирного тяготения. Невесомость.	*2*	*2*
	6	**Законы сохранения в механике.** Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения.	*2*	*2*
	7	Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии.	*1*	*2*
	Лабораторная работа № 1: Исследование зависимости силы трения от массы тела.		*1*	
	Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение. Законы Ньютона. Законы сохранения в механике»			
	Контрольная работа №2 по теме «Механические колебания и волны»			
	Самостоятельная работа обучающихся: Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Решение задач по теме 1.1 2 История развития космонавтики, самолётостроения и автомобилестроения..		*9*	
Тема 2 **Основы молекулярная физика. Термодинамика**	Содержание учебного материала		*10+5*	
	1.	**Молекулярная физика.** Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул.	*2*	*2*
	2.	Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики	*2*	*2*
	3.	Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений.	*2*	*2*
	4.	Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Работа газа. Решение задач. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы.	*2*	*2*

	5	**Термодинамика** Внутренняя энергия. Первый и второй закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин. Проблемы энергосбережения	*2*	*2*
	Контрольная работа №3 по теме «Масса и размер молекул. Строение вещества»			
	Контрольная работа №4 по теме « Внутренняя энергия. Первый и второй законы термодинамики»			
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: – Решение задач по теме 2.2 – Фазовые переходы на земле и космосе – Монокристаллы, поликристаллы; использование кристаллов в промышленности – Современные машины. Перспективы развития тепловых двигателей		*5*	
Тема 3 Основы электродинамика	Содержание учебного материала		*14+7*	
	1.	**Электростатика.** Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	*2*	*2*
	2.	Электрическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Проводники и изоляторы в электрическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия электростатического поля.	*2*	*2*
	3	**Постоянный ток.** Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.	*2*	*2*
	4.	Закон Ома для участка цепи и полной электрической цепи. Тепловое действие электрического тока и закон Джоуля-Ленца.	*2*	*2*
	5	**Лабораторная работа №2** Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках.	*2*	*2*
	6	Электрический ток в различных средах.	*2*	*2*
	7	**Магнитное поле.** Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводники с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	*2*	*2*
	Контрольная работа №5 по теме «Закон Кулона. Закон Ома для участка цепи»			
	Контрольная работа №6 по теме « Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции»			

	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Решение задач по теме 3.1 2. Использование современных материалов в качестве проводников и изоляторов. 3. Решение задач по теме 3.3 4. Развитие энергетики в странах Европы и Азии 5. Развитие современных средств связи, достижения науки и техники	*7*	
Тема 4. **Колебания и волны**	Содержание учебного материала	*4+2*	
	1. **Механические колебания и волны.** Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике. **Электромагнитные колебания и волны.** Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Переменный ток. Электрогенератор. Получение и передача электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества **Световые волны.** Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.	*2*	*2*
	4. **Лабораторная работа №3** Изучение колебаний математического маятника.	*1*	
	5 **Лабораторная работа №4** Изучение интерференции и дифракции света.	*1*	
	Контрольная работа №7 по теме «Свет как электромагнитная волна»		
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: 1. Решение задач по теме 1.1 2. Музыкальные инструменты. Тон, высота тона. 3. Значение ультразвука в жизни человека и животного мира.	*2*	

Тема 5. Элементы квантовой физики	Содержание учебного материала		***4+2***	
	1.	**Квантовые свойства света.** Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотон. Давление света. Дуализм свойств света.	*2*	*2*
	2.	**Физика атома.** Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантовая энергия. Принцип действия и использование лазера. Оптическая спектроскопия как метод изучения состава вещества. **Физика атомного ядра и элементарных частиц.** Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	*2*	*2*
	Контрольная работа №8 по теме «Строение атома и атомного ядра»			
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Современные фотосопротивления и фотореле на службе человека 2. Альфа, бета, гамма лучи и их использование в технике и медицине. 3. Составление презентации «Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы»		*2*	
Тема 6 Вселенная и ее эволюция	Содержание учебного материала		***2 +1***	
	1.	**Строение и развитие Вселенной.** Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной. **Происхождение Солнечной системы.** Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций Современная физическая картина мира.	*2*	*2*
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Единая физическая картина мира.		*1*	
Раздел 2 Химия			*30+15*	
Введение	Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Новейшие достижения химической науки в плане развития технологий: химическая технология—биотехнология—нанотехнология. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.		*2*	
Общая и неорганическая химия			*16+8*	

Тема 7 **Основные понятия и законы**	Содержание учебного материала		*2+1*	
	1	Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия и ее причины.	*2*	*2*
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Измерение вещества в законах химии.		*1*	
Тема 8 **Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева**	Содержание учебного материала		*2+1*	
	1	Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Периодический закон и система в свете учения о строении атома. Закономерности изменения строения электронных оболочек атомов и химических свойств, образуемых элементами простых и сложных веществ. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	*2*	*2*
	Лабораторные опыты 4. Реакции обмена в водных растворах электролитов. 5. Определение pH раствора солей. 6. Вытеснение хлором брома и йода из состава их солей.			
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: презентации «Кристаллические решетки», «Химическая связь»		*1*	
Тема 9 **Строение вещества**	Содержание учебного материала		*2+1*	
	1	Природа химической связи. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи.	*2*	
	Лабораторные опыты 4. Качественная реакция на глицерин. 5. Химические свойства уксусной кислоты: взаимодействие с индикаторами, с металлами (Mg), с основаниями ($Cu(OH)_2$) и основными оксидами (CuO). 6. Обратимая и необратимая денатурация белков.			
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: презентации Веществ и материаллы с различными типами химической связи.		*1*	
Тема 10	Содержание учебного материала		*2+1*	

Вода. Растворы	1	Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая вода и ее умягчение. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое. Растворение твердых веществ и газов. Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора	*2*	*2*
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы подготовка презентации на тему «Современные методы обеззараживания воды»		*1*	
Тема 11 **Химические реакции**	Содержание учебного материала		*4+2*	*2*
	1	Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	*2*	
	Практическое занятие №6-№7 Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов).		*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Презентации на темы: «Этанол: величайшее благо и страшное зло», «Алкоголизм и его профилактика».		*2*	
Тема 12 **Классификация неорганических соединений и их свойства**	Содержание учебного материала		*4+2*	*2*
	1	Оксиды, кислоты, основания, соли. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации.	*2*	
	2	Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.	*2*	
	Практические занятия Реакции обмена в водных растворах электролитов. Определение pH раствора солей.			
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Презентация на тему: Среда водных растворов.		*2*	
Тема 13 **Металлы и неметаллы**	Содержание учебного материала		*4+2*	
	1	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов, обусловленные строением атомов и кристаллов и положением металлов в электрохимическом ряду напряжений. Общие способы	*2*	*2*

		получения металлов. Сплавы: черные и цветные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.		
	2	Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.	*2*	*2*
	Практические занятия Вытеснение хлором брома и йода из растворов их солей. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.			
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: подготовка рефератов на тему «Роль металлов и сплавов в научно-техническом процессе» «Инертные или благородные газы»		*3*	
Органическая химия			*8+4*	
Тема 13Основные положения теория строения органических соединений	Содержание учебного материала		*1*	
	1	Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений.	*1*	*2*
Тема 14 Углеводороды и их природные источники	Содержание учебного материала		*1*	
	1	Предельные и непредельные углеводороды. Строение углеводородов, характерные химические свойства углеводородов. Представители углеводородов: метан, этилен, ацетилен, бензол. Применение углеводородов в органическом синтезе. Реакция полимеризации. Нефть, газ, каменный уголь — природные источники углеводородов.	*1*	*2*
	Практические занятия Химические свойства уксусной кислоты: взаимодействие с индикаторами, металлами (Mg), с основаниями (Cu(OH)2) и основными оксидами (CuO).			
Тема 15 Кислородсодержащие органические соединения	Содержание учебного материала		*1*	
	1	Спирты, карбоновые кислоты и сложные эфиры: их строение и характерные химические свойства. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Жиры как сложные эфиры. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.	*1*	*2*
Тема 16 Азотсодержащие органические соедине-	Содержание учебного материала		*1*	
	1	Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков. Генетическая связь между классами органических соединений.	*1*	*2*

ния. Полимеры		***Практические занятия*** Обратимая и необратимая денатурация белков.		
Тема 17 **Химия и жизнь**		Содержание учебного материала	*2*	
	1	**Пластмассы и волокна.** Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.	*1*	*2*
	2	Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, найлон), полиэфирные (лавсан).	*1*	*2*
		Практические занятия Ознакомление с синтетическими и искусственными полимерами. Определение различных видов химических волокон.		
Тема 18 **Химия и организм человека**		Содержание учебного материала	*1*	
	1	Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание	*1*	*2*
Тема 19 **Химия в быту**		Содержание учебного материала	*1*	
	1	Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	*1*	
		Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Качество воды - это качество жизни. Презентации на темы 1.//Состава молока. 2./Содержания витамина С в напитках. подготовка докладов на тему «охрана окружающей среды от химического загрязнения» - История развития мыловарения - использование в быту жиров и. углеводов: глюкоза, крахмал, целлюлоза	*4*	
Биология			*30+15*	
Биология — совокупность наук о живой		Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации	*1*	*2*

природе. Методы научного познания в биологии		жизни.		
Тема 20 Клетка	Содержание учебного материала		*6+3*	
	1	История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.	*1*	*2*
	2	Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы	*2*	*2*
	4	Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ. Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.	*2*	*2*
	Практические занятия №8 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание. Сравнение строения клеток растений и животных.		*1*	
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: .Презентации на темы: 1. «СПИД и его профилактика». 2. Вирусы		*3*	
Тема 21 Организм	Содержание учебного материала		*6+3*	
	1	Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.	*1*	*2*
	2	Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение. Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбрио-	*2*	*2*

		генез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.		
	6	Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме. Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека. Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.	*2*	*2*
	8	***Практические занятия* №9** Решение элементарных генетических задач..	*1*	
		Практические занятия Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.		
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 3. Подготовка доклада на тему «Н.И. Вавилов – российский и советский ученый генетик». 4. Решение задач по теме «Генетика»		*3*	
Тема 11 **Вид**	Содержание учебного материала		*6+3*	
	1	Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции**.**	*1*	*2*
	2	Движущие силы эволюции в соответствии с синтетической теорией эволюции (СТЭ). Генетические закономерности эволюционного процесса. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.	*2*	*2*
	4	Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерностиДоказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас	*2*	*2*

		Практические занятия №10 Описание особей вида по морфологическому критерию.	*1*	
		Практические занятия Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.		
		Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 2. подготовка доклада на тему «Чарльз Дарвин – английский натуралист и путешественник»	*6*	
Тема 12 ***Экосистемы***		Содержание учебного материала	*5+3*	
	1	Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.	*1*	*2*
	2	Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема. Биоценоз и биотоп как компоненты биогеоценоза.	*1*	*2*
	3	Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).	*2*	*2*
		Экскурсии 1. Многообразие видов. Сезонные изменения в природе (окрестности профессиональной образовательной организации). 2. Естественные и искусственные экосистемы (окрестности профессиональной образовательной организации).		
		Практические занятия Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности. Решение экологических задач. Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения.	*0*	
		Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. подготовка докладов на тему «Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения»	*3*	

	Дифференцированный зачет	*1*	
Всего		*108+54*	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины «Естествознание» требует наличия учебного кабинета «Физика» и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета «Физика» и лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Естествознание»;

Технические средства обучения кабинета «Физика» и лаборатории:

- кодоскоп
- диапроектор «Лектор»
- компьютер с лицензионным программным обеспечением

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- прибор для демонстрации сопротивления
- выпрямитель ВУП
- прибор демонстрации газовых законов
- усилитель низкой частоты
- манометр демонстрационный
- реостаты
- трансформатор
- спектроскоп двухтрубный
- осциллограф
- реостат ступенчатый
- термометр на терморезисторе
- психрометр
- вольтметр
- волновая машина
- амперметр учебный
- оптическая скамья ФОС
- амперметр демонстрационный
- машина электрофорная
- гальванометр
- штативы изолир.
- камертон
- весы учебные
- генератор частот
- набор по оптике
- источники питания
- прибор демонстрации деформации
- рамки с током
- генератор спектральный
- глобус луны
- небесная сфера
- барометранероид
- модель кристаллических решеток
- модель поршневого двигателя

- диапроектор «Лектор»
- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- горние породы и минералы
- волокна
- нефть
- каучук
- образцы картона бумаги
- чугун и сталь
- торф
- каменный уголь
- топливо
- алюминий
- стекло и изделия из стекла
- пластмассы
- основные виды промышленного сырья
- прибор для окисления спирта
- прибор для получения газов
- прибор для электролиза
- трубки тонкостенные
- лабораторноэлектрическая плитка
- спиртовки
- тигельные щипцы
- штатив для пробирок
- ложка для сжигания веществ
- реактивы по органической и неорганической химии
- лабораторная посуда

Реализация учебной дисциплины «Естествознание» требует наличия учебного кабинета «Химия», «Биология» и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета «Химия», «Биология»:
- рабочее место преподавателя;
- шкафстенка;
- стол;
- шкаф вытяжной;
- рабочие места учащихся;
- стол;
- стул.

Коллекции:
- горные породы и минералы;
- раздаточный материал к <<Горным породам и минералам>>;
- шкала твердости;
- волокна;
- нефть;
- каучук;
- образцы картона и бумаги;
- чугун и сталь;
- торф;
- каменный уголь;
- топливо;

– алюминий;
– стекло и изделия из стекла;
– пластмассы;
– основные виды промышленного сырья.

Стенды:
– Характерные реакции на органические вещества;
– Качественные реакции на катионы и анионы;
– Общие формулы органических веществ;
– Периодическая система Д.И. Менделеева.

Плакаты:
– Растворимость кислот, оснований, солей.

Технические средства обучения:
– компьютер;
– кодоскоп.

Оборудование лаборатории:
– шкаф металлический 2х;
– шкаф с полками;
– доска сушильная;
– стол демонстрационный;
– полка к демонстрационному столу.

Приборы:
– прибор для окисления спирта над медным катализатором;
– прибор для получения газов;
– термометры лабораторные;
– прибор для электролиза.

Принадлежности для опытов:
– трубки тонкостенные;
– лабораторноэлектрическая плитка;
– спиртовки;
– тигельные щипцы;
– штатив для пробирок;
– пробки (корковые, резиновые);
– столики подъемные;
– ерши;
– сверла для пробок;
– ложка для сжигания веществ.

Реактивы:
– по органической химии;
– по неорганической химии.

Посуда:
– стакан фарфоровый;
– фарфоровая ступка с пестиком;
– воронка химическая;
– химический стакан с носиком;
– ступка чугунная;
– фарфоровая выпарительная чаша;
– колба круглодонная с одним горлом;
– колба плоскодонная.

3.2. Информационное обеспечение обучения
Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для студентов

1. *Беляев Д.* К., *Дымшиц Г.* М., *Кузнецова Л. Н. и др.* Биология (базовый уровень). 10 класс. —М., 2014.
2. *Беляев Д.* К., *Дымшиц Г.* М., *Бородин П. М. и др.* Биология (базовый уровень). 11 класс. —М., 2014.
3. *Габриелян О.* С., *Остроумов И. Г.* Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. *Габриелян О.С.* Химия. Практикум: учеб. пособие. — М., 2014.
5. *Габриелян О.С. и др.* Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие. — М., 2014.
6. *Габриелян О.С.* Химия. Пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие. — М., 2014.
7. *Елкина Л. В.* Биология. Весь школьный курс в таблицах. — М., 2010.
8. *Ерохин Ю.М.* Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
9. *Ерохин Ю. М.* Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
10. *Константинов В.*М., *Резанов А.* Г., *Фадеева Е. О.* Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. В.М.Константинова. — М., 2014.
11. *Немченко К. Э.* Физика в схемах и таблицах. — М., 2014.
12. *Самойленко П. И.* Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.,2014.
13. *Самойленко П. И.* Сборник задач по физике для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
14. Химия: электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования"».
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
5. *Самойленко П.И.* Теория и методика обучения физике: учеб. пособие для преподавателей ссузов. — М., 2010.
6. *Ильин В.*А., *Кудрявцев В.В.* История и методология физики. — М., 2014.

7. *Габриелян О. С., Лысова Г. Г.* Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. —М., 2014.
8. Биология: в 2 т. / под ред. Н.В.Ярыгина. — М., 2007, 2010.
9. Биология. Руководство к практическим занятиям / под ред. В. В. Маркиной. — М., 2010.

Интернет-ресурсы

1. www.class-fizika.nard.ru («Класс!ная доска для любознательных»). www.physiks.nad/ru («Физика в анимациях»).
2. www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»).
3. www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химики и химия»).
4. www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
5. www. hemi. wallst. ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»).
6. www. alhimikov. net (Образовательный сайт для школьников).
7. www. chem. msu. su (Электронная библиотека по химии).
8. www. hvsh. ru (журнал «Химия в школе»).
9. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
10. www.biology.asvu.ru (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека). www. window. edu. ru/ window (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).
11. http://www.chemnet.ru/ Chemnet - портал фундаментального химического образования России. О виртуальной информационной сети "Chemnet", объединяющей базы данных Рунета по химии (образование, наука, технология). Список химических институтов, факультетов, обществ России. Каталог ссылок на российские и зарубежные базы данных по химии в Интернете. Электронная библиотека по химии. Электронные версии журналов "Вестник Московского университета (серия "Химия")" и "Российского химического журнала". Отчеты о конкурсах научных работ и олимпиадах. О химическом факультете МГУ: история, кафедры и лаборатории, образовательная и научная деятельность и др. Учебные материалы. Информация для абитуриентов. Студенческая жизнь и др.
12. http://www.alhimik.ru/Алхимик. Алхимик - ваш лоцман в мире химии. Программы школьного и вузовского курса химии, методические находки, вести из мира дистанционного образования, анонсы новых книг. Интернет-класс (начальный курс химии), химическая кунсткамера, читальный зал, виртуальный консультант, электронные учебные пособия по курсу неорганической химии, задачник, практикум, химический справочник, методические статьи, химия на каждый день: в саду, на кухне, наука о чистоте, домашняя аптечка, косметика, домашний мастер, экология дома. «Химическая всячина»: полезные ссылки, ответы на вопросы. Химические новости. Веселая химия.
13. http://college.ru/chemistry/Химия: открытый колледж. Интерактивный курс химии, включающий учебник, большое количество моделей и демонстраций, справочные материалы, тестирование, обратную связь с учениками.
14. http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.htmlХимия для всех. Серия "Обучающие энциклопедии". Сайт "Химия для всех" содержит текстовые и графические материалы, размещенные на CDROM с тем же названием, выпущенном в 1999 г. РНПО "РОСУЧПРИБОР", а также обучающие программы по химии. Разделы: общая химия, неорганическая химия, органическая химия, тесты, справочные материалы, стереомодели молекул.
15. http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html Химия для всех. Электронный учебник. Иллюстрированные материалы по разделам: общая, органическая и неорганическая химия. Справочник, Тесты, видео (демо). Информация о CD.
16. http://cnit.ssau.ru/organics/index.htm Органическая химия. Электронный учебник для средней школы. Есть ссылки на краткое описание учебника, рекомендации для учащихся, учебный комплекс. Учебник состоит из разделов: теоретические основы орга-

нической химии, углеводороды, как решать задачи, кислородосодержащие органические соединения, азотосодержащие органические соединения, высокомолекулярные соединения.

17. http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem/ Химическая страничка Ярославского государственного университета. Химические олимпиады. Опыты. Элементы. Геохимия. Словарь химических терминов.
18. http://n-t.ru/nl/hm/ Нобелевские лауреаты по химии. Биографический электронный справочник, снабженный гиперссылками, списками литературы. Среди лауреатов такие ученые как Фредерик и Ирен Жолио-Кюри, Эрнест Резерфорд, Уильям Рамзай и другие.
19. http://www.chemicool.com/ Периодическая система химических элементов. Интерактивная периодическая система химических элементов для школьников. Сведения о каждом элементе (физико-химические свойства).
20. http://www.biochem.nm.ru/science/element.htm Этимология химических элементов. Названия химических элементов - связь со свойствами, географическими и астрономическими объектами, учеными, мифологическими персонажами. В разделе история химии все великие открытия, биографические очерки о великих химиках различных времен, интерактивные ссылки, иллюстрации.
21. http://school2.kubannet.ru/ Элементы жизни. Этот сайт - проект учителя химии школы ї2 М.В. Соловьевой, и посвящен он ее предмету - химической науке. На сайте представлена информация о химических элементах на нашей планете, отдельно даны занимательные статьи о макро- и микроэлементах, размещена периодическая таблица Менделеева. Сайт можно использовать как пособие для уроков химии в школе и дополнительном образовании.
22. http://www.websib.ru/noos/it/chemistry.htm Дистанционная поддержка профессиональной компетенции учителей химии. Сайт для обмена мнениями, идеями, "находками" и другими профессиональными наработками в преподавании химии.
23. http://www.xumuk.ru/?_openstat=ZGlyZWN0LnlhbmRleC5ydTs4Njcw Сайт о химии XuMuK.ru Химические справочники, энциклопедии, статьи. Форум о химии.
24. http://www.chem.asu.ru/abitur/ Школьникам о химии. Галерея великих химиков расскажет об ученых, которые, несомненно, внесли весомый вклад в развитие науки. Сможете познакомиться с основной химической посудой, повторить важнейшие классы веществ и узнать о производстве химической продукции.
25. http://www.websib.ru/noos/chemistry/cheerful.htm Химический раздел. Интересный сайт, на котором собраны материалы для учителей и учеников. Разделы сайта: Программы; Органическая химия; Учительская; ХимSoft; Из истории; Это интересно; Советы химикам; Веселые химики; Химия и жизнь; Абитуриенту; Книги, журналы, статьи; Химические ресурсы.
26. http://him.1september.ru/ Все для учителя химии. Электронная версия газеты "Химия". Сайт "Я иду на урок химии".
27. http://ychitell-15.ucoz.ru/publ/1-1-0-3 Сайт учителя химии. На этом сайте учителя могут познакомиться с полезной для работы информацией. Имеется блог и форум, а также список полезных образовательных сайтов, интересные материалы по методике преподавания, презентации, статьи и фотоальбом.
28. http://kontren.narod.ru/ КонТрен - Химия для всех. Сайт химического факультета Тюменского государственного университета. Учебно-информационный сайт, предназначенный для студентов химических факультетов, учителей химии, школьников и абитуриентов.
29. http://www.hemi.nsu.ru/ Химия. Образовательный сайт для школьников. Автор сайта А.В.Мануйлов. Очень хороший сайт по химии, с подробным изложением различных ее разделов. Полезен не только для школьников, но и для студентов (возможно, и для преподавателей). Все хорошо оформлено, много ссылок. Иллюстрации, словарь тер-

минов, задачи, периодическая система Менделеева и т.д. Хороший стиль. Постоянно обновляется.

30. http://www.himhelp.ru/ HimHelp.ru: химический сервер. Полный курс химии: теоретические основы, неорганическая и органическая химия. Информация о великих ученых. Сведения о полимерах и др. Многофункциональная периодическая система элементов Д. И. Менделеева, химический калькулятор (полная версия). Новости.
31. http://fio.novgorod.ru/projects/Project691/ Химия для начинающих: проект учителя В. Н. Чумаковой. Сведения о разделах химии, её применении, правилах безопасности. Информация о выдающихся химиках, таблице Менделеева. Тематические загадки и истории. Программа по химии для поступающих в ВУЗы. Список рекомендуемой литературы для подготовки к экзаменам по химии.
32. http://kabinet54.narod.ru/ Химический кабинет: сайт учителя О. Э. Демидовой. Конспекты уроков, материалы к зачетам и занятиям. Олимпиадные задания, шарады, ребусы, исследовательские проекты.
33. http://schoolchemistry.by.ru/ Школьная химия. Истории возникновения химии, события и хронология. Материалы для учащихся: рефераты, химический калькулятор, сборник упражнений и задач, тесты по химии. Учебно-справочные материалы. Сборник таблиц по химии. Мультимедийные приложения. Коллекция химических опытов.
34. http://chemi.org.ru/ Химия: пособие для абитуриентов. Материалы по основам неорганической и органической химии. Словарь, биография ученых, каталог полезных сайтов и форум.
35. http://home.uic.tula.ru/~zanchem/ Занимательная химия: проект по методике преподавания химии. Материалы сайта: интересные опыты, химические истории и курьёзы, рассказы о великих учёных-химиках и др. Электронная версия таблицы Менделеева. Большое количество материала, имеется поиск по сайту, особый интерес представляет раздел «полезные ссылки», в котором представлены адреса наиболее информативных сайтов по химии.
36. http://www.chemworld.narod.ru/referance.html Справочник по химии для школьников. Таблица атомных свойств химических элементов. Электронный вариант таблицы Д.И. Менделеева. Краткий химический словарь. Таблица растворимости кислот, щелочей и оснований. Биографии известных химиков. Тривиальные названия некоторых веществ.
37. http://www.chemnet.ru/zorkii/istkhim/veliki1.htm Галерея великих химиков. Портреты и краткие биографические справки о 48 выдающихся химиках мира.
38. http://www.chemistry-43school.narod.ru/ Всё о химии: методические и дидактические материалы. Тренировочные и проверочные задания по химии для 8-11 классов; программа подготовки к экзаменам по химии, материалы ЕГЭ; творческие и занимательные задания; решения задач повышенной сложности. Материалы о жизни и открытиях великих ученых в области химии; тематические новости. Ссылки на образовательные ресурсы.
39. http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека по химии и технике. Коллекция электронных версий учебников, учебных пособий, научных статьей, задачников, журналов, справочников, нормативных документов и инструкций по всем разделам химии. Информация о новых поступлениях. Ссылка на магазин реактивов и лабораторного оборудования.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
ФИЗИКА	
Введение	Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства
Механика	
Кинематика	Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики. Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения. Наблюдение относительности механического движения. Формулирование закона сложения скоростей. Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности. Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности
Динамика	Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета. Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости. Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач
Законы сохранения в механике	Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности
Основы молекулярной физики и термодинамики	
Молекулярная физика	Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Измерение влажности воздуха
Термодинамика	Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснение принципов действия тепловых машин
Основы	

электродинамики	
Электростатика	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов. Измерение разности потенциалов. Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов. Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле
Постоянный ток	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров
Магнитное поле	Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей. Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя. Исследование явления электромагнитной индукции
Колебания и волны	
Механические колебания и волны	Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине
Электромагнитные колебания и волны	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре. Изучение устройства и принципа действия трансформатора. Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния. Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн
Световые волны	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы
Элементы квантовой физики	
Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте
Физика атома	Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Объяснение принципа действия лазера
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности
Вселенная и ее эволюция	
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной

Происхождение Солнечной системы	Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа
ХИМИЯ	
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества
Важнейшие химические понятия	Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия»
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.
	Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева
Основные теории химии	Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений
Важнейшие вещества и материалы	Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе — общих физических и химических свойств металлов и неметаллов. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов. Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений. Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров
Химический язык и символика	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам
Химический экспе-	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами

римент	техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента
Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.
	Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников
БИОЛОГИЯ	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей
Клетка	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке. Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам
Организм	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи. Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого
Вид	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию. Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас
Экосистемы	Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы. Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем. Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы. Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране