



НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОСТОЧНО-СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И
МЕНЕДЖМЕНТА»
(НОУ ВО «ВСИЭМ»)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора

Н.М.Смолина
«1» сентября 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БД.07 Естествознание

Для специальностей социально-экономического профилей

Якутск 2016

Содержание

Пояснительная записка.....	4
Место учебной дисциплины в учебном плане	4
Результаты освоения учебной дисциплины	5
Содержание учебной дисциплины	6
Тематическое планирование.....	13
Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	14
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины	19
Рекомендуемая литература.....	19

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения естествознания в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Естествознание», в соответствии с Рекомендациями 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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Естествознание» направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно-научного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа

явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;

- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественно-научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Естествознание» является учебным предметом, изучаемым на базовом уровне ФГОС среднего общего образования,

Учебная дисциплина «Естествознание» формируется из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования и включает три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью - «Физика», «Химия», «Биология». В процессе реализации содержания учебной дисциплины «Естествознание» значимо изучение раздела «Физика», который вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Этот раздел является системообразующим для других разделов учебной дисциплины, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии и биологии.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов

в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

- **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.

Обучающийся должен обладать следующими основными общекультурными компетенциями

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

С

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

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.

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.

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.

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 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 терморезистивные 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, нейлон), полиэфирные (лавсан).

Демонстрация

Различные виды пластмасс и волокон.

Практические занятия

Ознакомление с синтетическими и искусственными полимерами.

Определение различных видов химических волокон.

БИОЛОГИЯ

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

Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Уровни организации живой материи.

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. Аутосомы 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. 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 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.

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.

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

Естественные и искусственные экосистемы (окрестности профессиональной образовательной организации).

Темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов.

1. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.

2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
4. Растворы вокруг нас.
5. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
6. История возникновения и развития органической химии.
7. Углеводы и их роль в живой природе.
8. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
9. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
10. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
11. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
12. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
13. В.И. Вернадский и его учение о биосфере.
14. История и развитие знаний о клетке.
15. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
16. Популяция как единица биологической эволюции.
17. Популяция как экологическая единица.
18. Современные взгляды на биологическую эволюцию.
19. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
20. Современные методы исследования клетки.
21. Среды обитания организмов: причины разнообразия.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Количество часов</i>
------------------------------------	-------------------------

ФИЗИКА	
Механика	12
Основы молекулярной физики и термодинамики	12
Основы электродинамики	12
Колебания и волны	8
Элементы квантовой физики	8
Внеаудиторная самостоятельная работа	
Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий, экскурсии и др.	17
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	
Итого	69
ХИМИЯ	
Общая и неорганическая химия	20
Основные понятия и законы химии	2
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	4
Строение вещества	2
Вода. Растворы	2
Химические реакции	2
Классификация неорганических соединений и их свойства	2
Металлы и неметаллы	4
Органическая химия	14
Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	2
Углеводороды и их природные источники	4

Кислородсодержащие органические соединения	4
Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	4
Внеаудиторная самостоятельная работа	
Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	16
<i>Промежуточная аттестация форме дифференцированного зачета</i>	
Итого	50
БИОЛОГИЯ	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	2
Клетка	6
Организм	4
Вид	6
Экосистемы	4
Внеаудиторная самостоятельная работа	
Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий, экскурсии и др.	14
Итого	36
<i>Промежуточная аттестация форме дифференцированного зачета</i>	
Всего	155

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СТУДЕНТОВ**

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на действий)
ФИЗИКА	
Введение	<p>Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логично обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, отстаивать свою точку зрения, другого человека на иное мнение.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в развитии производства</p>
<i>Механика</i>	
Кинематика	<p>Ознакомление со способами описания механического движения, описания механики.</p> <p>Изучение основных физических величин кинематики: перемещение, скорость, ускорение.</p> <p>Наблюдение относительности механического движения. Формулы сложения скоростей.</p> <p>Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности.</p> <p>Понимание смысла основных физических величин, характеризующих механическое движение тела по окружности</p>
Динамика	<p>Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета.</p> <p>Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел.</p> <p>Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих на них сил.</p> <p>Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров невесомости.</p> <p>Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач</p>
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на действий)
Законы	Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса

сохранения в механике	<p>закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей в взаимодействиях. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Производительности машин и двигателей с использованием понятия КПД</p>
<i>Основы молекулярной физики и термодинамики</i>	
Молекулярная физика	<p>Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории, подтверждаемых результатами экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории броуновского движения и явления диффузии. Определение параметров состояния идеального газа в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процесса.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул и атомов при определенной температуре вещества. Измерение влажности воздуха</p>
Термодинамика	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Расчет работы, необходимой для осуществления процесса превращения вещества из одного состояния в другое.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснение принципа действия тепловых машин</p>
<i>Основы электродинамики</i>	
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности и потенциала электрического поля от точечных зарядов. Измерение разности потенциалов.</p> <p>Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.</p> <p>Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле</p>
Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением элементов. Измерение параметров</p>

Магнитное поле	Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, ка Формулирование правила левой руки для определения направлени Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитно принципа действия электродвигателя. Исследование явления эле
<i>Колебания и волны</i>	
Механические колебания и волны	Приведение примеров колебательных движений. Исследование з колебаний математического маятника от его длины, массы и ампл Определение ускорения свободного падения с помощью математ Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения ск звука в различных средах. Умение объяснять использование ульт
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на действий)
Электромагнитные колебания и волны	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном ко Изучение устройства и принципа действия трансформатора. Ана электроэнергии на большие расстояния. Приведение примеров ви Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи. О распространения радиоволн
Световые волны	Применение на практике законов отражения и преломления свет Наблюдение явления дифракции и дисперсии света. Умение стро предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы
<i>Элементы квантовой физики</i>	
Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной электронов при фотоэффекте
Физика атома	Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и н Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе стационарного состояния в другое. Объяснение принципа действ
Физика атомного ядра и	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистраци помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер.

элементарных частиц	Понимание ценности научного познания мира не вообще для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания, ценности достижения успеха в любом виде практической деятельности
ХИМИЯ	
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественнонаучную картину мира Характеристика химии как производительной силы общества
Важнейшие химические понятия	Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительная атомная масса», «молекулярная масса», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «валентность», «степень окисления», «электроотрицательность», «валентность», «моль», «мольная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного строения», «вещества немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое уравнение», «химический скелет», «функциональная группа», «изомерия»
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава Установление причинно-следственной связи между содержанием веществ и их химическим составом написанием химических формул и уравнений.
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (наименование действий)
	Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы 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 их химических элементов. Характеристика важнейших типов химической связи и ее зависимости от строения кристаллических решеток. Формулирование основных

	<p>электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории классов неорганических соединений. Формулирование основных принципов химического строения органических соединений и характеристика свойств важнейших представителей основных классов органических соединений.</p>
<p>Важнейшие вещества и материалы</p>	<p>Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе - химических свойств металлов и неметаллов. Характеристика способов получения и применение важнейших неметаллов.</p> <p>Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов соединений.</p> <p>Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот, моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров.</p>
<p>Химический язык и символика</p>	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химической символики.</p> <p>Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре; отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.</p>
<p>Химические реакции</p>	<p>Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам.</p>
<p>Химический эксперимент</p>	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с требованиями безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента.</p>
<p>Химическая информация</p>	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, Интернета); использование компьютерных технологий для обработки и представления химической информации и ее представления в различных формах.</p>
<p>Профильное и профессионально</p>	<p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту, промышленности.</p> <p>Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p>

значимое содержание	Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на другие живые организмы.
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на действий)
	Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности 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 современной естественно-научной картине мира и практической деятельности.
Клетка	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение 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 человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Понимание значения генетической терминологией и символикой, решать простейшие задачи. Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости. Понимание биологической роли в эволюции живого
Вид	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения видов. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическим признакам. Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логично обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников

	<p>другого человека на иное мнение.</p> <p>Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность человеческих рас</p>
Экосистемы	<p>Знание основных экологических факторов и их влияния на организм</p> <p>Знание отличительных признаков искусственных сообществ — а</p> <p>Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы</p> <p>Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирования деятельности для достижения поставленных целей, предвидения этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов</p> <p>соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране</p>

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

Освоение программы учебной дисциплины «Естествознание» проводится в учебных кабинетах по физике, химии, биологии, в которых имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещения кабинетов физики, химии и биологии удовлетворяют требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02).

В кабинетах находится мультимедийное оборудование, посредством которого студенты могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т. п.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Естествознание» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых в области естествознания и т. п.); информационно-коммуникационные средства; экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинетов;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы, в том числе для постановки демонстрационного и ученического эксперимента, реактивы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели, включая натуральные объекты;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

1. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Ерохин Ю. М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Общая биология: учеб. 10-11 кл. – 9-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2013. – 367 с. – Рек. МО
4. Константинов В.М., Резанов А.Г., Фадеева Е. О. Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. В.М.Константинова. — М., 2014.

5. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика: учеб. 10 кл. с прил. на электрон. носителе. Базовый и профил. уровни. – 22-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 366 с. – Рек. МО
6. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика: учеб. 11 кл. с прил. на электрон. носителе. Базовый и профильный уровни. – 20-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 399 с. – Рек. МО
7. Химия: электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.
8. Рудзитис Г.Э., Фельдман Р.Г. Химия : учеб. 10 кл. с прил. на электрон. носителе. Базовый уровень. – 15-е изд. – М.: Просвещение, 2012. – 192 с. – Рек. МО Елкина Л. В. Биология. Весь школьный курс в таблицах. — М., 2012.
9. Рудзитис Г.Э., Фельдман Р.Г. Химия : учеб. 11 кл. с прил. на электрон. носителе. Базовый уровень. – 15-е изд. – М.: Просвещение, 2012. – 192 с. – Рек. МО
10. Немченко К.Э. Физика в схемах и таблицах. — М., 2014.
11. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика: учеб. 10 кл. с прил. на электрон. носителе. Базовый и профил. уровни. – 22-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 366 с. – Рек. МО
12. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика: учеб. 11 кл. с прил. на электрон. носителе. Базовый и профильный уровни. – 20-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 399 с. – Рек. МО
13. 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
6. ссузов. — М., 2010.
7. Ильин В.А., Кудрявцев В.В. История и методология физики. — М., 2014.
8. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. —М., 2014.
9. Биология: в 2 т. / под ред. Н.В.Ярыгина. — М., 2010.
10. Биология. Руководство к практическим занятиям / под ред. В. В. Маркиной. — М., 2010.

Интернет-ресурсы

www.class-fizika.nard.ru («Класс!ная доска для любознательных»).

www.physiks.nad/ru («Физика в анимациях»).

www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»).

www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химики и химия»).

www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

www.hemi.wallst.ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).

www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

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).