Государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования Ленинградской области **ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А. С. ПУШКИНА**

|  |
| --- |
| «Утверждаю»  Проректор по учебно-  методической работе  С.Н. Большаков |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа**

учебной дисциплины БД.09 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

по специальности среднего профессионального образования

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

**(общеобразовательная подготовка)**

Санкт-Петербург

2022

Рабочая программа учебной дисциплины БД.09 Естествознание разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 17.05.2012 г. (Приказ Минобрнауки России № 413).

Организация-разработчик: ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А.С. Пушкина».

Разработчик: Минина Надежда Анатольевна, преподаватель ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А.С. Пушкина».

Рассмотрено на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин, дисциплин социально-экономического и естественнонаучного циклов.

Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

[1. Пояснительная записка 4](#_Toc505597722)

[2. Общая характеристика учебной дисциплины «Естествознание» 5](#_Toc505597723)

[3. Место учебной дисциплины в учебном плане 7](#_Toc505597724)

[4. Результаты освоения учебной дисциплины 8](#_Toc505597725)

[5. Содержание учебной дисциплины 9](#_Toc505597726)

[6. Тематическое планирование 22](#_Toc505597729)

[7. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов 26](#_Toc505597730)

[8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины 32](#_Toc505597731)

[9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины](#_Toc505597734) 40

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения естествознания в ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный Университет им. А. С. Пушкина», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям). Рабочая программа по учебной дисциплине «Естествознание» по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) составлена на основе следующих нормативных документов:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273- ФЗ с изменениями;

- Федеральный государственный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки от 17.05.2012 №413 с изменениями;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015г. №06-259 «О направлении доработанных рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования с учетом требований федеральных государственных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования»;

- Примерные программы общеобразовательных дисциплин для профессиональных образовательных организаций, созданные на основе ФГОС;

- Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А. С. Пушкина»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 31 марта 2014 года №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

- Приказ Минобрнауки России №576 от 8 июня 2015 г. «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года 253».

Содержание рабочей 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 рабочую 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 (ППССЗ).

Рабочая программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Обучение по дисциплине ведется на русском языке.

# 2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

Естествознание - наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает множество естественно-научных отраслей, из которых наиболее важными являются физика, химия и биология. Оно охватывает широкий спектр вопросов о разнообразных свойствах объектов природы, которые можно рассматривать как единое целое.

Естественно-научные знания, основанные на них технологии формируют новый образ жизни. Высокообразованный человек не может дистанцироваться от фундаментальных знаний об окружающем мире, не рискуя оказаться беспомощным в профессиональной деятельности. Любое перспективное направление деятельности человека прямо или косвенно связано с новой материальной базой и новыми технологиями, и знание их естественно-научной сущности - закон успеха.

Естествознание - неотъемлемая составляющая культуры: определяя мировоззрение человека, оно проникает и в гуманитарную сферу, и в общественную жизнь. Рациональный естественно-научный метод, сформировавшийся в рамках естественных наук, образует естественно-научную картину мира, некое образно-философское обобщение научных знаний.

Основу естествознания представляет физика — наука о природе, изучающая наиболее важные явления, законы и свойства материального мира.

В физике устанавливаются универсальные законы, справедливость которых подтверждается не только в земных условиях и в околоземных пространствах, но и во всей Вселенной. В этом заключается один из существенных признаков физики как фундаментальной науки. Физика занимает особое место среди естественных наук, поэтому ее принято считать лидером естествознания.

Естествознание как наука о явлениях и законах природы включает также одну из важнейших отраслей — химию.

Химия - наука о веществах, их составе, строении, свойствах, процессах превращения, использовании законов химии в практической деятельности людей, в создании новых материалов.

Биология - составная часть естествознания. Это наука о живой природе.

Она изучает растительный, животный мир и человека, используя как собственные методы, так и методы других наук, в частности физики, химии и математики: наблюдения, эксперименты, исследования с помощью светового и электронного микроскопа, обработку статистических данных методами математической статистики и др.

Биология выявляет закономерности, присущие жизни во всех ее проявлениях, в том числе обмен веществ, рост, размножение, наследственность, изменчивость, эволюцию и др.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучается интегрированная учебная дисциплина «Естествознание», включающая три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью - «Физика», «Химия», «Биология» - что не нарушает привычную логику естественно-научного образования студентов.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического и технического профилей профессионального образования естествознание изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования с учетом специфики осваиваемой профессии или специальности.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

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.

При изучении учебного материала по химии и биологии целесообразно акцентировать внимание обучающихся на жизненно важных объектах природы и организме человека. Это гидросфера, атмосфера и биосфера, которые рассматриваются с точки зрения химических составов и свойств, их значения для жизнедеятельности людей, это содержание, освещающее роль важнейших химических элементов в организме человека, вопросы охраны здоровья, профилактики заболеваний и вредных привычек, последствий изменения среды обитания человека для человеческой цивилизации.

Заметное место в содержании учебной дисциплины занимает учебный материал, не только формирующий естественно-научную картину мира у студентов, но и раскрывающий практическое значение естественно-научных знаний во всех сферах жизни современного общества.

В целом учебная дисциплина «Естествознание», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественно-научную картину мира, пробудить у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Интегрированное содержание учебной дисциплины позволяет преподавателям физики, химии и биологии совместно организовать изучение естествознания, используя имеющиеся частные методики преподавания предмета.

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 (ППКРС, ППССЗ).

# 3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Естествознание» является учебным предметом из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования. Изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебном плане ППССЗ учебная дисциплина «Естествознание» находится в составе профильных общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности СПО 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

# 4 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 областиестественных наук;

**-** объективное осознание значимости компетенций в области естественных наукдля человека и общества, умение использовать технологические достиженияв 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-научныезнания 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 естественно-научной информации и оценивать её достоверность для достижения поставленных целей и задач;

***предметных*:**

- сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временны х 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.

# 5 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**5.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | *78* |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)** | *78* |
| в том числе: |  |
| теоретические занятия | *56* |
| практические занятия | *22* |
| *Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта (2 семестр) Другие формы контроля (1 семестр)* | |

**5.2. Содержание**

**Физика**

1. ***Механика и молекулярная физика***

**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.

**Молекулярная физика.** Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения иопыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размерымолекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальныйгаз. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Объяснение агрегатных состоянийвещества 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:***

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.

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Явления поверхностного натяжения и смачивания.

Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

***Практическое занятие:***

Механическое движение и его характеристики. Описание механического движения

***2. Основы электродинамики, колебания и волны***

**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.

**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***

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.

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.

***Практическое занятие***

Электрические цепи.

Закон Ампера. Сила Лоренца. Решение задач

Световые волны. Законы отражения, преломления и полного внутреннего отражения света

***5. 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.

**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.

***Демонстрации***

Фотоэффект.

Фотоэлемент.

Излучение лазера.

Линейчатые спектры различных веществ.

Счетчик ионизирующих излучений.

**Биология**

***1. Клетка и организим***

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.

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:***

Строение молекулы белка.

Строение молекулы ДНК.

Строение клетки.

Строение клеток прокариот и эукариот.

Строение вируса.

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:***

Химический состав клетки

Решение генетических задач.

***2. Вид и экосистемы***

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.

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***

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.

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***

Основные направления воздействия человека на биосферу

Решение экологических задач.

**Химия**

***Общая и неорганическая химия***

***1. Общая химия***

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

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.

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:***

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.

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

Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.

***Практические занятия***

Решение задач на определение массовой доли химических элементов в сложном веществе

***2. 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.

***3. 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 рН 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:***

Химические свойства кислот и оснований.

***3. 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:***

Составление уравнений химических реакций и расчеты по ним

***Органическая химия***

***1. Основы органической химии***

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

**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.

***2. Химия и жизнь. Химия в быту***

**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.

***Практические занятия:***

Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Холестерин и его роль в здоровье человека. Роль жиров в организме

Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

# 6 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень усвоения** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | **ФИЗИКА** | **34** |  |
| **Раздел 1. Механика и молекулярная физика** | |  |  |
| **Тема 1.1.** Основы механики | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| Кинематика. Механическое движение. Перемещение Путь,. Скорость. Ускорение. Виды механического движения. Свободное падение | 2 |
| Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. | 2 | 2 |
| **Практическое занятие:** Механическое движение и его характеристики. Описание механического движения. | **2** |  |
| **Тема 1.2.** Основы молекулярно-кинетической теории | **Содержание учебного материала** | **6** | 2 |
| Основные положения молекулярно-кинетической теории, их обоснование. Масса и размеры молекул | 2 |
| Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Влажность воздуха. Модель жидкости | 2 | 2 |
| Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Законы термодинамики. | 2 | 2 |
| **Раздел 2. Электродинамика, колебания и волны** | |  |  |
| **Тема 2.1.** Основы электродинамики | **Содержание учебного материала** | **8** | 2 |
| Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле | 2 |
| Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома. | 2 | 2 |
| Магнитное поле и его основные характеристики. Закон Ампера | 2 | 2 |
| Явление электромагнитной индукции. Электродвигатель | 2 | 2 |
| **Практические занятия** | **2** |  |
| Электрические цепи | 1 |  |
| Закон Ампера. Сила Лоренца. Решение задач | 1 |  |
| **Тема 2.2.** Колебания и волны. | **Содержание учебного материала** | **4** | 2-3 |
| Колебательное движение. Свободные и вынужденные колебания.  Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны | 2 |
| Свободные электромагнитные колебания.  Открытие электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. | 2 | 2 |
| **Практическое занятие:** Световые волны. Законы отражения, преломления и полного внутреннего отражения света | **2** |  |
| **Раздел 3. Элементы квантовой физики.** | |  |  |
| **Тема 3.1.** Основы квантовой физики | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| Тепловое излучение. | 2 |
| Строение атома. Опыты Резерфорда. Строение атомного ядра. Радиоактивность.  Закон радиоактивного распада. | 2 | 2 |
| **Тема 3.2.**  Строение и развитие Вселенной | **Содержание учебного материала** | **2** | 2-3 |
| Строение и развитие Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной.  Происхождение Солнечной системы. |
| **Всего часов по курсу Физика** | | **38** |  |
|  | **БИОЛОГИЯ** | **20** |  |
| **Тема 1.** Клетка и организм | **Содержание учебного материала** | **6** | 2 |
| История изучения клетки. Основные положения клеточной теории | 1 |
| Строение клетки. Прокариоты и эукариоты – низшие и высшие клеточные организмы | 1 | 2 |
| Вирусы и бактериофаги. Вирусы – возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. | 1 | 2 |
| Организм – единое целое. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем | 1 | 2 |
| Общие представления о наследственности и изменчивости. Современное представление о гене и геноме. | 1 | 2 |
| Предмет, задачи и методы селекции. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития | 1 | 2 |
| **Практические занятия:** | **2** |  |
| Химический состав клетки | 1 |  |
|  | Решение генетических задач. | 1 |  |
| **Тема 2.** Экосистемы | **Содержание учебного материала** | **8** | 2 |
| Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюция | 2 |
| Гипотезы происхождения жизни | 1 | 2 |
| Гипотезы происхождения человека, его эволюция | 1 | 2 |
| Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере | 2 | 2 |
| Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере | 2 | 2 |
| **Практические занятия** | **4** |  |
| Основные направления воздействия человека на биосферу | 2 |  |
| Решение экологических задач | 2 |  |
| **Всего часов по курсу Биология** | | **20** |  |
|  | **ХИМИЯ** | **22** |  |
| **Раздел 1. Общая и неорганическая химия** | |  |  |
| **Тема 1.1** Общая химия. | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Основные понятия и законы химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. | 1 | 2 |
| Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. | 1 | 2 |
| **Практические занятия** | **2** |  |
| Решение задач на определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. |  |
| **Тема 1.2.** Вода. Растворы | **Содержание учебного материала** | **2** | 2 |
| Вода. Растворы. Вода в природе, быту и технике. Физические и химические свойства воды. Физические и химические свойства растворов |
| **Тема 1.3.** Неорганическая химия | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Классификация неорганических соединений и их свойства | 1 | 2 |
| Общие физические и химические свойства металлов. | 1 | 2 |
| **Практические занятия** | 2 |  |
| Химические свойства кислот и оснований |  |
| **Тема 1.4.** Химические реакции | **Содержание учебного материала** | **2** | 2 |
| Химическая реакция. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит  Тепловой эффект химической реакции. Химическое равновесие |
|  | **Практические занятия** | 2 |  |
| Составление уравнений химических реакций и расчеты по ним. |  |
| **Раздел 2. Органическая химия** | |  |  |
| **Тема 2.1.** Основы органической химии | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| Основные положения теории строения органических соединений | 1 |
| Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Применение углеводородов в органическом синтезе. | 1 | 2 |
| Кислородсодержащие органические вещества. | 1 | 2 |
| Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. | 1 | 2 |
| **Тема 2.1.** Химия и жизнь Химия в быту | **Содержание учебного материала** | **2** | 2 |
| Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека | 1 |
| Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины | 1 | 2 |
| **Практические занятия** | **2** |  |
| Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Холестерин и его роль в здоровье человека. Роль жиров в организме | 1 |  |
| Правила безопасной работы со средствами бытовой химии | 1 |  |
| **Всего часов по курсу Химия** | | **22** |  |
| **Дифференцированный зачет** | | **2** |  |
| **Всего часов по дисциплине Естествознание** | | **78** |  |

# 7 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. |
| **1. 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. |
| **2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ** | |
| *Молекулярная физика* | Формулирование основных положений молекулярно­кинетической 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. |

*Продолжение таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** |
| *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 |
| **3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ** | |
| *Электростатистика* | 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. |
| **4. 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. |

*Продолжение таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** |
| *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. |
| **5. 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. |
| **6. 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», |

*Продолжение таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
|  | «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. |

*Продолжение таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| *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 экспери­мент* | Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами 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 |

*Окончание таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| *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. |

# 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**8.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Занятия проводятся в кабинете естествознания (аудитория 206), который имеет оснащение:

Количество посадочных мест – 64

Столы ученические – 32 шт.

Стулья ученические – 64 шт.

Стол преподавателя – 1 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Учебная доска – 1 шт.

Пюпитр – 1 шт.

Стеллаж книжный для наглядных пособий, учебного материала и методической литературы – 1 шт.

Таблица «Периодическая система Д.И. Менделеева» – 1 шт.

Таблица «Произведение растворимости малорастворимых в воде электролитов при 25`с» – 1 шт.

Таблица «Электрохимический ряд напряжения металлов» – 1 шт.

Таблица «Электрохимический ряд напряжения металлов, ряд электроотрицательности неметаллов» – 1 шт.

Таблица «Единицы физических величин/основные физические постоянные» – 1 шт.

Карта Ленинградской области – 1 шт.

Политическая карта мира с государственными флагами – 1 шт.

Физическая карта мира – 1 шт.

Плазменный телевизор – 1 шт.

Переносной проектор – 1 шт.

Переносной ноутбук с программным обеспечением – 1 шт.

Экран для проектора. – 1 шт.

Стойка для таблиц – 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы (аудитория 105) укомплектовано оборудованием:

Количество посадочных мест – 42

Столы ученические – 18 шт.

Столы компьютерные – 6 шт.

Стулья ученические – 42 шт.

Стол преподавателя – 1 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Учебная доска – 1 шт.

Шкаф книжный встроенный для наглядных пособий, учебного материала и методической литературы -1 шт.

Шкаф книжный для наглядных пособий, учебного материала и методической литературы -1 шт.

Системный блок с монитором для самостоятельной работы студентов - 6 шт.

Точка доступа wi-fi – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Экран для проектора – 1 шт.

Переносной ноутбук с программным обеспечением – 1 шт.

Программные продукты:

Libreoffice.

Использование электронно-библиотечных систем «Университетская библиотека онлайн» и «Юрайт».

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

**Основная литература:**

1. Отюцкий Г. П. Естествознание: Учебник и практикум для СПО/ Г. П. Отюцкий; под ред. Г. Н. Кузьменко. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 380 с. – (Серия: Профессиональное образование). – http:// [biblio](http://biblio)-online.ru/

2. Концепции современного естествознания: Учебник для СПО/ В. Н. Лавриненко [и др.]; под ред. В. Н. Лавриненко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 462 с. – (Серия: Профессиональное образование). – http:// [biblio](http://biblio)-online.ru/

**Дополнительная литература:**

1. Свиридов В. В. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для СПО/ В. В. Свиридов, Е. И. Свиридова; под ред. В. В. Свиридова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 358 с. – (Серия: Профессиональное образование). – http:// [biblio](http://biblio)-online.ru/

2. Харченко Л.Н. Современная концепция естествознания: Курс лекций/ Л.Н. Харченко. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 329 с. – [http://biblioclub.ru/](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124372)

**Электронные библиотеки:**

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн. – Режим доступа: [http://www.biblioclub.ru/](file:///\\fs\Секретарь\Общие\9%20-%20УЧЕБНЫЙ%20ОТДЕЛ\Шахова\СПИСКИ%20ЛИТ-РЫ%20ноябрь%202018%20СПО\%20http:\www.biblioclub.ru\)

2. ЭБС Юрайт. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>

# 9 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**9.1.Контроль и оценка**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов и решения задач.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| В результате изучения учебной дисциплины «Естествознание» обучающиеся должны достичь 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 областиестественных наук;  **-** объективное осознание значимости компетенций в области естественных наукдля человека и общества, умение использовать технологические достиженияв 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-научныезнания 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 естественно-научной информации и оценивать её достоверность для достижения поставленных целей и задач;  ***предметных*:**  - сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временны х 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. | 1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы. |
| 2. Выявление мотивации к изучению нового материала по дисциплине.    3. Текущий контроль в форме:  - защиты практических занятий;  - контрольных работ по темам разделов дисциплины;  - тестирования по темам разделов дисциплины;  - домашней работы;  - отчёта по проделанной  внеаудиторной самостоятельной работе (представление реферата, презентации /буклета, информационное сообщение, защита индивидуального проекта). |
| 4. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта. |

**9.2. Фонд оценочных средств**

**9.2.1. Тест достижений обучающихся по учебной дисциплине «Естествознание»**

**Примерные темы рефератов, докладов**

1. Материя, формы ее движения и существования.
2. Первый русский академик М. В. Ломоносов.
3. Искусство и процесс познания.
4. Физика и музыкальное искусство.
5. Цветомузыка.
6. Физика в современном цирке.
7. Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
8. Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
9. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
10. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
11. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
12. Растворы вокруг нас.
13. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
14. История возникновения и развития органической химии.
15. Углеводы и их роль в живой природе.
16. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
17. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
18. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
19. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
20. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной
21. продовольственной программы.
22. В.И. Вернадский и его учение о биосфере.
23. История и развитие знаний о клетке.
24. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
25. Популяция как единица биологической эволюции.
26. Популяция как экологическая единица.
27. Современные взгляды на биологическую эволюцию.
28. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
29. Современные методы исследования клетки.
30. Среды обитания организмов: причины разнообразия.
31. Агрегатные состояния вещества.

**Реферат**

Реферат – это один из видов научно-исследовательской работы студентов, выполняемый с **целью** аналитического изложения изученных источников информации по выбранной тематике с формулировкой собственных выводов.

Общим **требованием** к научному тексту, которому должен отвечать и реферат, является полнота, глубина изложения, точность, краткость, оригинальность. Под **полнотой** принято понимать изложение проблемы в полном объёме, содержащее в себе необходимые сведения. **Глубина изложения** – это степень проникновения в сущность явления, идеи. Под **точностью текста** принято понимать соответствие утверждений автора объективной действительности, чёткость терминологии, понятий и категорий, выделение существенных признаков анализируемых явлений или теоретических положений. Под **краткостью** понимается сжатое изложение. Это отсутствие несущественных фактов, деталей, аргументов, излишних цифр и т. д. Под **оригинальностью** текста понимается такое изложение материала, которое свидетельствует о самостоятельности мысли, суждений студента.

Примерная **структура** реферата:

1). **Титульный лист** – название вуза, название кафедры, дисциплина, тема, Ф. И. О. автора, Ф. И. О. и должность проверяющего, город и год написания.

2). **Оглавление** – название структурных элементов работы (главы, параграфы) и номера страниц в оглавлении должны полностью соответствовать названиям этих элементов в тексте и месту их нахождения.

3). **Введение** – даётся постановка проблемы, её актуальность и значение, степень разработки, краткий историографический обзор (обзор литературы по теме). Здесь надо сказать, что в ней достаточно полно раскрыто (или не совсем полно), с чем автор реферата согласен или не согласен и на что он хочет обратить внимание. Затем формируется цель и задачи реферата. Введение отрабатывается после написания всей работы.

4). **Основная часть** – содержит не менее двух-трёх разделов (глав). В каждом разделе или вопросе выделяются и формулируются подразделы или подвопросы. Они помогают логически последовательно и стройно изложить собранный материал. В основной части глубоко и систематизированно излагается состояние изучаемого вопроса; приводятся противоречивые мнения, содержащиеся в различных источниках, которые анализируются и оцениваются с особой тщательностью. Теоретический и конкретный материал также даётся в определённой пропорции, необходимой для раскрытия той или иной проблемы. Умение найти правильное раскрытие темы является одним из показателей того, насколько автор хорошо продумал свою работу, насколько глубоко освоил проблему.

5). **Заключение** – содержит основные выводы по теме, возможно, указание на направление дальнейших исследований по данной теме.

6). **Список источников и литературы**, использованных автором реферата.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 **этапа**:

1). Вводный – выбор темы, работа над планом и введением.

2). Основной – работа над содержанием и заключением peферата.

3). Заключительный – оформление реферата.

4). Защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и пр.).

**Требования к письменной речи**:

– излагать мысли последовательно;

– выделять каждую смысловую часть плана красной строкой;

– обдумывать построение фразы, прежде чем её написать;

– выбирать наиболее точные и образные слова и выражения;

– в работе, при необходимости, пользоваться различного вида словарями в целях правильного употребления слова, его произношения, написания, значения.

**Методические рекомендации** по написанию реферата:

1). При изучении литературы надо обращать внимание на принципиальные теоретические вопросы, важнейшие положения, понятия, категории, терминологию, суждения, аргументы, формулировки, выводы, статистические данные.

2). В работе не должно быть декларативных, бездоказательных положений, «случайного» текста. Не следует злоупотреблять цитатами. Цитата уместна лишь тогда, когда она убедительно подтверждает мысль, высказанную вами, служит исходным пунктом для критических замечаний по тому или иному вопросу, даёт точную формулировку или содержит научное определение. Фактов, аргументов в работе может быть немного, но они должны быть точными, яркими, убедительными.

3). При изложении материала необходимо соблюдать общепринятые правила:

- не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа. Такие утверждения лучше выражать в безличной форме. Например, вместо фразы «проведение мною эксперимента» лучше писать «проведённый эксперимент»;

- при упоминании в тексте фамилий ставить инициалы перед фамилией;

- каждая глава (параграф) начинается с новой страницы.

4). При изложении различных точек зрения и научных положений, цитат, выдержек из литературы необходимо соблюдать следующие **требования**:

1) цитата приводится в той форме, в какой дана в источнике, заключается в кавычки с обеих сторон;

2) цитата должна быть полной. Возможен пропуск слов, предложений в цитате, который обозначается многоточием. Многоточие ставится в любом месте цитаты. Знак препинания, стоящий перед пропущенным текстом или за ним, не сохраняется;

3) каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник;

4) допускается непрямое цитирование, т. е. пересказ мыслей других авторов своими словами. В этом случае также необходимо сделать ссылку на источник;

5) цитирование не должно быть избыточным: это создаёт впечатление несамостоятельной работы;

6) при необходимости выразить своё отношение к цитате или её отдельным словам рекомендуется ставить после них восклицательный или вопросительный знаки, которые заключают в круглые скобки.

5). Реферат выполняется в печатном виде. Общий объём работы – 20-25 листов. Оформление подчиняется строгим нормативам как технического (шрифты, выравнивание, титульный лист, составление библиографического списка и т. д.), так и литературного характера (структурированные разделы введения, основной части, заключения).

Технические параметры текста:

- Параметры страницы: левое поле – 3 см, правое поле – 1,5 см, нижнее поле – 2 см, верхнее поле – 2 см. Выравнивание основного текста – по ширине, заголовков – по центру. Шрифт №14, Times New Roman, для заголовков в тексте и на титульном листе допускается шрифт Arial №16; междустрочный интервал – 1,5; отступ на абзац – 1,25.

- Для выделения в тексте используются стандартные варианты шрифтов – полужирный, курсив, подчёркнутый и их комбинации. Использование иных типов шрифтов в работе не целесообразно.

- В тексте допускаются рисунки, схемы, графики, таблицы, обусловленные и подтвержденные содержанием.

- Номера страниц проставляются в правом нижнем углу, либо снизу по центру. Нумерация начинается с 2-й страницы (титульный лист учитывается, но не нумеруется).

- Работа должна быть сброшюрована (прошита) по левому полю скоросшивателем любого типа либо пластиковой пружиной.

6). Оформление библиографического списка

Для написания работы необходимо использовать не менее 3-х литературных первоисточников (монографии, статьи в сборниках, журналах, интернет-изданиях, электронные версии книг). Это означает, что в тексте должно быть не менее 3-х ссылок на использованные источники. Они могут быть даны сразу в квадратных скобках либо под текстом внизу страницы в виде сноски. Например, [4, 15], что означает источник под номером 4 в списке литературы, использована цитата со страницы 15. Неприемлемо обращение к ранее написанным чужим рефератам. Список оформляется строго в алфавитном порядке. При обращении к иностранным изданиям последние выписываются отдельным блоком также с соблюдением алфавитного принципа. В конце приводятся интернет-источники.

**Защита** рефератавозможна в разных формах: доклад на семинаре, зачёте или на научно-практической конференции.

**Критерии** оценки реферата:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Критерии |
| «Отлично» | Содержание работы соответствует теме, объем укладывается в заданные рамки: 20-25 страниц. Текст отформатирован согласно основным рекомендациям, везде, где необходимо, сопровождается сносками на источники и литературу (в том числе Интернет-ресурсы), оформленными надлежащим образом.  Структура состоит из титульного листа, Содержания (в нем указаны все основные разделы работы с номерами страниц), основных разделов, Заключения, Списка использованных источников и литературы. В тексте представлен анализ основных проблем, заявленных во Введении.  Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи, выводы самостоятельны и оригинальны.  Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Заключение содержит основные выводы по результатам исследования и соответствует поставленной во Введении цели. Список источников и литературы содержит все упомянутые в основном тексте документы и литературу и оформлен согласно ГОСТ. |
| «хорошо» | Содержание работы соответствует теме, объем укладывается в заданные рамки: 10–15 страниц. Текст отформатирован согласно основным рекомендациям, везде, где необходимо, сопровождается сносками на источники и литературу (в том числе Интернет-ресурсы), оформленными надлежащим образом.  Структура состоит из титульного листа, Содержания (в нем указаны все основные разделы работы с номерами страниц), основных разделов, Заключения, Списка использованных источников и литературы.  В тексте представлен анализ основных проблем, заявленных во Введении.  Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Средняя степень самостоятельности и оригинальности представленного материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют серьезные стилистические и орфографические ошибки в тексте. Заключение содержит основные выводы по результатам исследования и соответствует поставленной во Введении цели. Список источников и литературы содержит все упомянутые в основном тексте документы и литературу, в оформлении имеются незначительные ошибки. |
| «удовлетворительно» | Содержание работы соответствует теме, объем несколько больше или меньше заданного. Текст отформатирован согласно основным рекомендациям, не везде, где необходимо, есть сноски на источники и литературу (в том числе Интернет-ресурсы), которые оформлены с некоторыми ошибками.  Структура работы состоит из титульного листа, Содержания (в нем указаны все основные разделы работы с номерами страниц), основных разделов, Заключения, Списка использованных источников и литературы.  Не все заявленные во Введении проблемы проанализированы в основном содержании.  Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины. Выводы самостоятельны, но присутствуют стилистические, пунктуационные, орфографические ошибки. Заключение содержит основные выводы по результатам исследования, частично соответствует поставленной во Введении цели. Список источников и литературы содержит не все упомянутые в основном тексте документы и литературу (больше или меньше наименований), в оформлении имеются ошибки. |
| «неудовлетворительно» | Работа не соответствует предъявленным критериям |

**Доклад**

Подготовка докладов и сообщений осуществляется студентами с **целью** формирования навыков исследовательской работы, устной и письменной речи, стимулирования познавательного интереса к философии. В докладе должно раскрываться содержание излагаемой темы или проблемы.

**Структура** доклада включает в себя вступление, изложение основной проблемы, заключение.

**Вступление** помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название доклада;

- сообщение основной идеи и её актуальности;

- современную оценку предмета изложения;

- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;

- акцентирование оригинальности подхода.

**Основная часть**, в которой выступающий должен раскрыть суть темы (проблемы), обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

**Заключение** – это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме. В заключении обязательно необходимо отразить своё отношение к изученной проблеме и её содержанию.

Искусство устного выступления состоит не только в отличном знании предмета речи, но и в умении преподнести свои мысли и убеждения правильно и упорядоченно, красноречиво и увлекательно.

**Требования к устной речи**:

– правильность;

– точность;

– выразительность;

– уместность употребления языковых средств;

– простота и краткость;

– интонационная красота речи (логическая, эмоционально-экспрессивная).

**Методические рекомендации** по подготовке докладов:

1). Подобрать учебную и научную литературу по изучаемой теме, познакомиться с её содержанием.

2). Пользуясь закладками, отметить наиболее существенные места или сделать выписки, выделить ключевые цитаты, различные точки зрения.

3). Составить план доклада.

4). Используя рекомендации по составлению тематического конспекта и составленный план, написать доклад, в заключении которого обязательно выразить своё отношение к излагаемой теме и её содержанию.

5). Прочитать текст и отредактировать его.

6). Оформить его в соответствии с требованиями к оформлению докладов. При необходимости подготовить презентацию.

7). Устное выступление на практическом занятии – на доклад отводится 10-15 минут, ввиду этого надо уметь выделять главное в содержании темы, но докладчик также должен ориентироваться в деталях обсуждаемой темы.

8). Ответить на вопросы преподавателя и аудитории слушателей.

Любое устное выступление должно удовлетворять трём основным **критериям**, которые в конечном итоге и приводят к успеху:

1) критерий правильности, т. е. соответствия языковым нормам;

2) критерий смысловой адекватности, т. е. соответствия содержания выступления реальности;

3) критерий эффективности, т. е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели.

**Контрольные работы**

**Контрольная работа 1.**

Вариант №1

1.Составьте формулы следующих веществ: хлорид магния, оксид фосфора, гидроксид цинка, сернистая кислота. К каким классам неорганических соединений относятся указанные вещества?

2. Сравните строение и функции в живых организмах ДНК и РНК.

3.Дайте полную характеристику реакции получения аммиака.

4.Реакция полимеризации. Примеры полимеров, полученные в результате реакции полимеризации.

5.Во сколько раз увеличится скорость химической реакции, если увеличить температуру с 20 до 80 градусов по С. Температурный коэффициент равен 3.

Вариант №2

1. Составьте формулы следующих веществ: нитрат магния, оксид хлора, фосфорная кислота, гидроксид алюминия. К каким классам неорганических веществ относятся указанные вещества?
2. Строение и биологические функции белков.

3. Дайте полную характеристику реакции разложения метана.

4.Примеры полимеров, образующихся за счет реакции поликонденсации.

5.Во сколько раз замедлится скорость химической реакции при охлаждении реагирующих веществ от50 до10 градусов по С, если температурный коэффициент равен 2

Критерии оценки: выполнение работы оценивается по пятибалльной шкале. Время выполнения работы – 45 минут.

**Контрольная работа 2**

Вариант №1

1.Дайте характеристику электрического поля. Сформулируйте Закон Кулона.

2. Что такое шкала электромагнитных волн и ее практическое значение.

3.Как явление дифракции света объясняется с точки зрения волновой теории света.

4.Назовите области применения лазера.

5. Чему равно расстояние до цели, если после излучения сигнала отраженный сигнал пришел через 10 мс.

Вариант №2

1.Дайте характеристику магнитного поля. Сформулируйте правило левой руки.

2.Охарактеризуйте принципы радиосвязи и телевидения

3.Как фотоэффект объясняется с точки зрения квантовой теории света.

4.Что дает человеку освоение космоса

5. Изобразите электрическое поле с помощью линий напряженности.

Критерии оценки: работа оценивается по пятибалльной шкале. За правильный и полный ответ на каждый вопрос ставится 1 балл.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Контрольная работа 3**

1 вариант

1.Охарактеризуйте особенности строения и биологические функции нуклеиновых кислот.

2. Дайте характеристику основных положений теории эволюции Ч. Дарвина.

3. Последовательность нуклеотидов одной цепочки ДНК АТТГГЦАТА ГГТ. Какие аминокислоты закодированы в этом фрагменте ДНК?

2 вариант

1.Дайте характеристику основных этапов биологического синтеза белка.

2. Основные направления и пути эволюции.

3.Последовательность аминокислот в молекуле белка лейцин – аланин – лизин - аспаргин. Какова последовательность нуклеотидов в соответствующей цепочке ДНК?

**Критерии оценки:**

|  |  |
| --- | --- |
| 5 баллов | - безошибочно выполнил задание;  - обнаружил усвоение всего объема знаний, умений и практических навыков в соответствии с программой;  - сознательно излагает материал устно и письменно, выделяет главные положения в тексте, легко дает ответы на видоизмененные вопросы;  - точно воспроизводит весь материал, не допускает ошибок в письменных работах;  - свободно применяет полученные знания на практике. |
| 4 балла | - обнаружил знание программного материала;  - осознанно излагает материал, но не всегда может выделить существенные его стороны;  - обладает умением применять знания на практике, но испытывает затруднения при ответе на видоизмененные вопросы;  - в устных и письменных ответах допускает неточности, легко устраняет замеченные учителем недостатки. |
| 3 балла | - обнаружил знание программного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных уточняющих вопросов преподавателя;  - предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера;  - испытывает затруднения при ответе на видоизмененные вопросы;  - в устных и письменных ответах допускает ошибки. |
| 2 балла | - имеет отдельные представления о материале;  - в устных и письменных ответах допускает грубые ошибки |

**Тесты**

Преподаватель заранее даёт примерный перечень тем, по которым будут писаться тесты.

При подготовке к тестам студент должен работать с лекционным материалом, прочитанным преподавателем по проверяемым темам; опираться на учебно-методическую литературу, в которой отражены основные проблемы указанной тематики.

**Тестовая работа по теме: «Наследственность и изменчивость**»

1. Наследственность и изменчивость изучали:

А. Г. Мендель

Б. И. Мичурин

В. Т. Морган

2. Аллельные гены – это

А. Карие глаза-голубые глаза

Б. Карие глаза-узкие глаза

В. Голубые глаза- прямые волосы

3.Дигетерозигота – это

А. ААВВ

Б. АаВВ

В. АаВв

4.При скрещивании растений томата с красными и желтыми плодами, гетерозиготного по доминантному признаку, потомство будет:

А. все плоды будут желтыми

Б. все плоды будут красными

В. 50 на 50

5. Генотип темного курчавого мужчины с голубыми глазами, гетерозиготного по 2 аллели:

А.АаВВСС

Б.ААВвСс

В. АаВвСс

6.Обмен участками гомологичных хромосом:

А. кроссинговер

Б. редупликация

В. трансдукция

7. Какая схема соответствует получению гибридов 1 поколения:

А. Аах Аа

Б. ААхаа

В. АахАА

8. Мутационная изменчивость:

А. наследственная

Б.генотипическая

В. групповая

9.Норму реакции имеет признак:

А. настриг шерсти

Б. надой молока

В. урожай картофеля

10.Тетраплоидная пшеница отвечает следующим условиям:

А. 28 хромосом, анеуплоидия

Б. 14 хромосом, полиплоидия

В. 28 хромосом, полиплоидия

11. Генными мутациями не являются:

А. Болезнь Дауна

Б. Дальтонизм

В. Альбинизм

12. Модификационная изменчивость:

А. фенотипическая

Б. генотипическая

В. индивидуальная

13. Изучение родословной человека – это метод:

А. цитогенетический

Б. генеалогический

В. близнецовый

14.Пример мутационной изменчивости:

А. настали холода – мех у зайцев стал гуще

Б. среди галчат один оказался альбиносом

В. в цветке шиповника насчитали 6 лепестков вместо 5

15. Верны ли следующие утверждения?

А. генотип зависит от фенотипа

Б. фенотип зависит от генотипа и условий окружающей среды

А. верно только А

Б. верно только Б

В. оба утверждения не верны

Правильные ответы:

1.АВ 2.А 3.В 4.В 5.Б 6.А 7.Б 8.АБ 9.АБВ 10В 11.А 12.А 13. Б 14.БВ 15. Б

Студент может набрать 20 баллов.

Критерии оценки:

«5» - 19-20 баллов

«4» - 15-18 баллов

«3» - 10-14 баллов

**Тестовое задание по теме: «Деление клетки»**

1. Хромосома делится на 2 плеча:

А. центриолью

Б. хроматином

В. центромерой

Г. веретеном

1. Митозу соматической клетки предшествует:

А. мейоз

Б. интерфаза

В. образование веретена деления

Г. расхождение хромосом

1. Фаза митоза, в которой хромосомы располагаются по экватору клетки:

А. метафаза

Б. телофаза

В.анафаза

Г. профаза

1. Что происходит в телофазе митоза:

А. расхождение хромосом к полюсам

Б.образование веретена деления

В. выстраивание хромосом по экватору

Г. деспирализация хромосом

1. Образование гаплоидных клеток из диплоидных происходит в процессе:

А. митоза

Б. коньюгации

В. мейоза

Г. кроссинговера

1. Размножение спорами относится к :

А. партеногенезу

Б. половому размножению

В. бесполому размножению

Г. вегетативному размножению

1. Примерами полового размножения являются:

А. размножение картофеля клубнями и лука луковицами

Б. партеногенез и опыление

В. коньюгация и фрагментация

Г. почкование и гермофродитизм

1. При оплодотворении образуется:

А. гамета

Б зигота

В. бластула

Г. мезодерма

1. Соматические клетки человека содержат:

А. 23 пары хромосом, 2 пары половых хромосом

Б. 22 пары аутосом, 1 пару половых хромосом

В. 44 аутосомы, 4 половые хромосомы

Г. 46 хромосом, 23 пары аутосом

1. В клетках лепестков яблони 16 хромосом. Сколько хромосом в пыльцевом зерне яблони, в семечках яблока, в листьях яблони:

А. 16,8,16,8

Б. 16.16,8.8

В.8.16,8,16

Г.8,16,16,16

Правильные ответы:

1.В 2.Б 3.А 4.А 5.В 6.В 7.Б 8.Б 9.Б 10.Г

**Критерии оценки:**

|  |  |
| --- | --- |
| Процент выполнения | Количество баллов |
| Более 90% | 5 |
| 80 – 90% | 4 |
| 60 – 79% | 3 |
| Менее 60% | 2 |

**Контрольно-измерительные материалы для проведения *дифференцированного зачета (2 семестр)***

1. Физические количественные свойства природных объектов:

А. теплопроводность

Б. плотность популяции

В. электрический заряд

Г. изменчивость

2. Пример политомии:

А. природные объекты делят на живые и неживые

Б. группа делится на 2 подгруппы

В. все элементы делят на металлы, неметаллы и амфотерные элементы

Г. ученые выделяют 7 уровней организации живых объектов

3. Энергия химических связей:

А. потенциальная энергия

Б. энергия движения

В. внутренняя энергия

Г. энергия взаимодействия

4. В каком ряду только органические вещества:

А. кислород, углекислый газ, вода

Б. белки, жиры, нуклеиновые кислоты

В. углеводы, азот, озон

Г. повареная соль, уксусная кислота, алмаз

5. Элемент 3 периода имеет 5 электронов на внешнем энергетическом уровне:

А. заряд ядра его атома-15

Б. он находится в побочной подгруппе 5 группы

В. является металлом

Г. имеет относительную атомную массу 32

6. Жизненные свойства природных объектов обусловлены наличием:

А. жиров

Б. белков в первичной структуре

В. углеводов

Г. белков в третичной или четвертичной структуре

7. ДНК в отличие от РНК:

А. имеет 4 типа нуклеотидов

Б. имеет 2 цепи

В. имеет азотистое основание урацил вместо тимина

Г. имеет в составе остаток фосфорной кислоты

8. Последовательность нуклеотидов и-РНК АГУУЦЦГГУ кодирует аминокислоты:

А. аланин-глицин-пролин

Б. цистеин-валин-лизин

В. серин-глицин-аспаргин

Г. цистеин-серин-глицин

9. Фрагмент молекулы ДНК содержит15 нуклеотидов, что соответствует:

А. 5 триплетам. 5 аминокислотам, 5 азотистым основаниям

Б. 3 триплетам, 15 аминокислотам, 15 азотистым основаниям

В. 5 триплетам, 5 аминокислотам, 15 азотистым основаниям

Г. 15 триплетам. 15 аминокислотам. 15 азотистым основаниям

1. Аллельные гены:

А. подавляют рецессивный признак

Б. определяют развитие комплекса признаков

В. отвечают за развитие одного признака

Г. карие глаза -голубые глаза -большие глаза

11. Доминантный ген проявляется:

А. только в гомозиготном организме

Б. только в гетерозиготном организме

В. только в 1 поколении

Г. всегда

1. Гомозиготной особью можно назвать:

А. ААВВ

Б. ааВВ

В. ААвв

Г. АаВв

1. Фенотип человека зависит:

А. только от генотипа

Б. только от внешних условий

В. от характера профессиональной деятельности

Г. нет правильного ответа

1. Наследственная изменчивость:

А. неопределенная

Б. групповая

В. генотипическая

Г. модификационная

1. Аутосомы:

А. половые хромосомы

Б. гаметы с гаплоидным набором хромосом

В. разновидности соматических клеток

Г. хромосомы, одинаковые у обоих полов

1. В соматических клетках человека:

А. 23 пары хромосом, 1 пара половых хромосом

Б. 22 пары аутосом, 46 половых хромосом

В. 44 аутосомы, 2 пары половых хромосом

Г. 46 хромосом, 22 аутосомы

17. Основоположник генетики:

А. Д. Менделеев

Б. Г. Мендель

В. А. Бутлеров

Г. Ч. Дарвин

1. Отец имеет группу крови 1 резус+, мать – 4 резус-. Группы крови у детей, возможность резус-конфликта:

А. 1 и 4 группы, резус-конфликт отсутствует

Б. 1 и 3 группы, резус-конфликт может быть

В. 2 и 3 группы, резус-конфликт может быть

Г. 1 и 4 группы, резус-конфликт может быть

1. Дальтонизм и гемофилия – примеры:

А. хромосомных мутаций

Б. генных мутаций

В. модификационной изменчивости

Г. болезней, сцепленных с полом

1. Норму реакции не имеет признак:

А. окрас шерсти

Б. надой молока

В. яйценоскость

Г. настриг шерсти

1. Примером полового размножения является:

А. партеногенез и фрагментация

Б. вегетативное размножение и коньюгация

В. гермафродитизм и опыление

Г. деление клетки пополам и оплодотворение

1. Физиологический критерий вида основан:

А. на сходстве внешнего строения

Б. на сходстве процессов жизнедеятельности

В. на сходстве условий обитания

Г. на сходстве биохимического состава

1. Результатом искусственного отбора не являются:

А. сорта растений

Б. породы животных

В. виды организмов

Г. штаммы микроорганизмов

1. Материалом для естественного отбора является:

А. наследственная изменчивость

Б. модификационная изменчивость

В. приспособленность к среде обитания

Г. многообразие видов

1. Биологический прогресс характеризуется:

А. борьбой за существование

Б. увеличением численности особей

В. упрощением организации

Г. мутационной изменчивостью

1. Ароморфоз и идиоадаптация соответственно:

А. усики у гороха и колючки у кактуса

Б. многоклеточность и фотосинтез

В. приспособления цветков к опылению и внутреннее оплодотворение

Г. теплокровность и видоизменения конечностей в ласты

1. Правильными являются утверждения:

А. жизнь возникла более10 млн. лет назад

Б. человек появился в антропогене

В. самой длительной была мезозойская эра

Г. рептилии появились раньше амфибий

1. Человек в отличии от человекообразных обезьян:

А. имеет 2 сигнальных системы

Б. имеет 2 круга кровообращения

В. имеет 2 полушария головного мозга

Г. имеет 2 пары конечностей

28. Главным фактором эволюции человека является:

А. прямохождение

Б. изготовление орудий труда

В. освоение огня

Г. увеличение массы головного мозга

1. Экологический кризис:

А. увеличение объемов производства

Б. нарушение равновесия между живой и неживой природой

В. уменьшение биоразнообразия

Г. загрязнение окружающей среды

1. 2017 год – Год экологии в России – посвящен:

А. решению глобальных экологических проблем

Б. утилизации мусора

В. особо охраняемым природным территориям

Г. созданию безотходных производств

**Критерии оценки:**

|  |  |
| --- | --- |
| Процент выполнения | Количество баллов |
| Более 90% | 5 |
| 80 – 90% | 4 |
| 60 – 79% | 3 |
| Менее 60% | 2 |