

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ П.И. Гуленко

(подпись, Ф.И.О.)

« 27 » \_ мая \_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**УД.01 Естествознание**

базовая подготовка

*Специальность:* 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

*Профиль:* технический

*Квалификация выпускника:* техник

*Форма обучения:* очная

Воронеж 2022 г

Автор-составитель - преподаватель высшей категории Бубнова Е.В.

(уч. звание, должность, Ф.И.О)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

### **УД.01 Естествознание**

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы среднего общего образования, в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена и осуществления учебно-воспитательного процесса филиала РГУПС в г. Воронеж по федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014, 31 декабря 2015, 29 июня 2017).

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден зам. директора по УПР филиала РГУПС в г. Воронеж от 27.05. 2022г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии Математических и общих естественнонаучных дисциплин

Протокол № 3 от 27.05. 2022 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Любимова Л.А.

Рецензент рабочей программы:

Н.К. Шаранина преподаватель высшей категории Воронежского техникума строительных технологий.

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ .....	7
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «ХИМИЯ» ДИСЦИПЛИНЫ УД.01 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ.....	13
СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «БИОЛОГИЯ» ДИСЦИПЛИНЫ УД.01 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ .....	17
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	21
ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	23
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	27
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	28

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины УД. 01 Естествознание предназначена для изучения в филиале РГУПС в г. Воронеж, реализующего образовательную программу подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения дисциплины и в соответствии с учебным планом.

Программа дисциплины УД.01 Естествознание состоит из двух разделов «Химия» и «Биология».

Содержание разделов «Химия» и «Биология» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями химии и биологии, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественнонаучного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Естествознание — наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает множество естественнонаучных отраслей, из которых наиболее важными являются химия и биология. Оно охватывает широкий спектр вопросов о разнообразных свойствах объектов природы, которые можно рассматривать как единое целое. Естественнонаучные 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 естественнонаучной сущности — закон успеха. Естествознание — неотъемлемая составляющая культуры: определяя мировоззрение человека, оно проникает и в гуманитарную сферу, и в общественную жизнь. Рациональный естественнонаучный метод, сформировавшийся в рамках естественных наук, образует естественнонаучную картину мира, некое образно-философское обобщение научных знаний.

Естествознание как наука о явлениях и законах природы включает 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 образовательной организации - филиале РГУПС в г. Воронеже, реализуется образовательная программа среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучается интегрированная дисциплина УД.01 Естествознание, включающая два раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — «Химия», «Биология» — что не нарушает привычную логику естественнонаучного образования.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Дисциплина УД.01 Естествознание относится к общеобразовательному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программе подготовки специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе учебного плана.

Программа дисциплины УД.01 Естествознание состоит из двух разделов: «Химия» и «Биология».

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания дисциплины УД.01 Естествознание обеспечивает достижение обучающимися следующих *результатов*:

### *личностных:*

- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников к глобальным экологическим проблемам и путям их решения;
- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественнонаучной картине мира;
- понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- способность использовать знания о современной естественно - научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности;

- возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;

- способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества;

- готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;

- готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

- обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

- способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании);

- правил поведения в природной среде;

- готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

***метапредметных:***

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

- осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

- повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

- способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

- умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

- способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;

- способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно - научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

- способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

***предметных:***

– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	117
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	117
в том числе: практические занятия	40
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

### Химия

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе: практические занятия	20

### Биология

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	39
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	39
в том числе: практические занятия	20

# СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «ХИМИЯ» ДИСЦИПЛИНЫ УД.01 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

## ХИМИЯ ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ

**Тема 1.1.** Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

**Практическая работа № 1.** Основные понятия и законы химии.

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

**Тема 1.2.** Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

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

**Практическая работа № 2** Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.

**Тема 1.3.** Строение вещества.

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

химической связи. Демонстрация Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.

**Тема 1.4.** Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.

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

**Практическая работа № 3.** Приготовление раствора заданной концентрации.

**Тема 1.5.** Классификация неорганических соединений и их свойства.

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

**Практическая работа № 4.** Соли как электролиты. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов. Гидролиз солей.

**Тема 1.6.** Химические реакции.

Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции.

**Практическая работа № 5.** Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной форме. Окислительно – восстановительные реакции.

**Тема 1.7.** Скорость химической реакции. Химическое равновесие.

Химическое равновесие и способы его смещения. Демонстрации Химические реакции с выделением теплоты. Обратимость химических реакций.

**Тема 1.8.** 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.

## **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Тема 1.9. 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.

**Тема 1.9.1. 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.

**Практическая работа № 6.** Составление моделей молекул органических веществ.

**Практическая работа № 7.** Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

**Тема 1.9.2.** 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.

**Практическая работа №8.** Свойства спиртов и альдегидов

**Практическая работа №9.** Свойства карбоновых кислот

**Практическая работа №10.** Свойства углеводов.

**Тема 1.9.3.** 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.

## СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «БИОЛОГИЯ» ДИСЦИПЛИНЫ УД.01 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Биология — совокупность наук о живой природе.

### Тема 2.1. 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.

**Практическая работа № 1.** Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.

## **Тема 2.2. 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.

**Практическая работа № 2.** Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.

## **Тема 2.3. Индивидуальное развитие организмов.**

Наследственные болезни человека. Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность. Мутации. Модификационная изменчивость. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Искусственный отбор. Исследования в области биотехнологии. Практические занятия Решение элементарных генетических задач. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии. Вид.

## **Тема 2.4. Основы генетики и селекции.**

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. 14 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.

**Практическая работа № 3.** Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.

**Практическая работа № 4.** Решение генетических задач.

**Практическая работа № 5** Анализ фенотипической изменчивости

**Практическая работа № 6.** Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм.

**Тема 2.5.** Эволюционное учение Чарльза Дарвина.

Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции.

**Практическая работа № 7.** Описание особей одного вида по морфологическому критерию.

**Практическая работа № 8.** Многообразие видов. Сезонные изменения в природе.

**Тема 2.6.** Движущие силы 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. Синтетическая теория эволюции.

**Практическая работа № 9.** Ароморфозы у растений и идиоадаптации у насекомых.

**Тема 2.7.** История развития жизни на Земле.

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.

**Практическая работа № 10.** Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека. Описание особей вида по морфологическому критерию.

**Тема 2.8.** Экология.

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

**Тема 2.9.** Биосфера и человек.

Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере 15 круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**Тематический план дисциплины УД.01 Естествознание**

Наименование раздела	Количество часов
<b>Раздел 1. Химия. Общая и неорганическая химия</b>	<b>34</b>
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии.	<b>4</b>
<b>Практическая работа №1</b> Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.	2
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	<b>6</b>
<b>Практическая работа №2</b> Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.	2
Тема 1.3. Строение вещества	<b>2</b>
Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.	<b>6</b>
<b>Практическая работа №3</b> Приготовление раствора заданной концентрации.	2
Тема 1.5. Классификация неорганических соединений	<b>6</b>
<b>Практическая работа №4</b> Соли как электролиты. Понятие о рН раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов. Гидролиз солей.	2
Тема 1.6. Химические реакции	<b>4</b>
<b>Практическая работа №5</b> Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной форме. Окислительно – восстановительные реакции.	2
Тема 1.7 Скорость химической реакции. Химическое равновесие.	<b>2</b>
Тема 1.8. Металлы и неметаллы.	<b>4</b>
<b>Химия. Органическая химия.</b>	<b>44</b>
Тема 1.9 Углеводороды и их природные источники	<b>16</b>
<b>Практическая работа №6</b> Составление моделей молекул органических веществ.	2
<b>Практическая работа № 7</b> Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.	2
Тема 1.9.1 Кислородсодержащие органические соединения	<b>18</b>
<b>Практическая работа №8</b> Свойства спиртов и альдегидов.	2
<b>Практическая работа №9</b> Свойства карбоновых кислот.	2
<b>Практическая работа №10</b> Свойства углеводов.	2
Тема 1.9.2. Азотсодержащие органические соединения	<b>10</b>
<b>Раздел 2. Биология</b>	<b>39</b>
Тема 2.1. Клетка	<b>7</b>
<b>Практическая работа № 1</b> Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.	2

Тема 2.2. Организм – единое целое.	<b>2</b>
Тема 2.3. Индивидуальное развитие организмов.	<b>2</b>
<b>Практическая работа № 2</b> Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.	<b>1</b>
Тема 2.4.. Основы генетики и селекции	<b>12</b>
<b>Практическая работа № 3.</b> Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.	<b>1</b>
<b>Практическая работа № 4.</b> Решение генетических задач.	<b>2</b>
<b>Практическая работа № 5.</b> Анализ фенотипической изменчивости.	<b>2</b>
<b>Практическая работа № 6.</b> Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм.	<b>2</b>
Тема 2.5. Эволюционное учение Чарльза Дарвина	<b>6</b>
<b>Практическая работа № 7.</b> Описание особей одного вида по морфологическому критерию.	<b>2</b>
<b>Практическая работа № 8.</b> Многообразие видов. Сезонные изменения в природе.	<b>2</b>
Тема 2.6. Движущие силы эволюции.	<b>4</b>
<b>Практическая работа № 9.</b> Ароморфозы у растений и идиоадаптации у насекомых.	<b>2</b>
Тема 2.7. История развития жизни на Земле.	<b>4</b>
<b>Практическая работа № 10.</b> Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека.	<b>2</b>
Тема 2.8 Экология - наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.	<b>1</b>
Тема 2.9 Биосфера и человек.	<b>1</b>
<b>Итого</b>	<b>117</b>
Интерактивные формы занятий: К разделу 1 - творческие задания; работа в малых группах, работа с наглядными пособиями, применение электронных образовательных ресурсов; проблемная лекция, демонстрация презентаций. К разделу 2 - творческие задания; работа в малых группах, тестирование; разминки, демонстрация презентаций	
<b><i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ХИМИЯ	
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества
Важнейшие химические понятия	Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия»
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева
Основные теории химии	Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений
Важнейшие вещества и материалы	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
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.
<b>БИОЛОГИЯ</b>	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей.
Клетка	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке. Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.
Организм	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи. Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого.
Вид	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию. Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас.
Экосистемы	Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы. Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем. Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы. Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране.

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы и оценки результатов обучения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
<p><b>объяснять:</b> роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественно- научной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; • называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;</li> <li>• характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;</li> </ul>	<p>Входной контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-тестирование по основополагающим понятиям дисциплины;</li> </ul> <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного и письменного опроса;</li> <li>- тестирование по темам;</li> <li>- отчет по практическим работам;</li> <li>- написание рефератов и докладов и сообщений;</li> <li>-выполнение индивидуальных проектов.</li> </ul> <p>Промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференцированного зачета.</li> </ul> <p>Оценка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-результативность работы обучающегося</li> <li>-при выполнении заданий на учебных занятиях и самостоятельной работы;</li> <li>-оформление практических работ.</li> </ul>
<p><b>решать:</b> элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию; решать химические задачи по химическим формулам и химическим уравнениям.</p>	
<p><b>выявлять:</b> приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;</p>	
<p><b>сравнивать:</b> биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа;</p>	
<p><b>анализировать</b> и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека;</p>	
<p><b>находить самостоятельно</b> информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать;</p>	
<p><b>использовать</b> приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде; оказания первой помощи при травматических, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами; оценки этических аспектов некоторых</p>	

исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).	
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <u>знать</u>:</b>	
основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;	
строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;	
.сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме;	
вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической и химической науки;	
. биологическую терминологию и символику;	
важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;	
отличительные признаки живой природы и неживой, ее уровневую организацию и эволюцию, роль основных органических и неорганических соединений.	

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Программа **УД.01 Естествознание** реализуется в аудиториях, оснащенных оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебные наглядные пособия;
- технические средства обучения ;
- стол демонстрационный химический.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная:

1. Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей (8-е изд.) (в электронном формате) 2021 г. <https://www.academia-moscow.ru/>
2. Константинов, В.М. Общая биология: учеб. для СПО/ под ред. В.М. Константинова. - 9-е изд., стер. - М.: Академия, 2020.-320 с.- Текст : электронный // <https://www.academia-moscow.ru/>
3. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>
4. Ахмедова, Т. И. Биология : учебное пособие / Т. И. Ахмедова. - Москва : РГУП, 2020. - 150 с. - ISBN 978-5-93916-859-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1689573> – Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная:

1. Лапицкая, Т. В. Биология. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Лапицкая. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 40 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14157-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468234>
2. Гальперин, М. В. Общая экология: учебник. / Гальперин М. В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - (Профессиональное образование) - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/>
3. Павлова, Е. И. Экология : учебник и практикум для СПО / Е. И. Павлова, В. К. Новиков.- М.: Издательство Юрайт, 2021 — 190 с. —

(Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/>

4. Кузнецов, Л. М. Экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Серия : Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://biblio-online.ru/book/>