



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ**

**Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«ВОРКУТИНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГПОУ «ВПК»  
\_\_\_\_\_ Т.В.Томченко  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОУД.10 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

*общеобразовательного цикла  
гуманитарный профиль профессионального образования  
программы подготовки специалистов среднего звена*

***ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
44.02.02 ПРЕПОДАВАНИЕ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ***

очной формы обучения  
на базе основного общего образования

**Воркута  
2021г.**

## РАССМОТРЕНО

ПЦК преподавателей специальности  
«Преподавание в начальных классах»  
Протокол №10 от 07.06.2021г.

*Председатель комиссии*

\_\_\_\_\_  
/А.В.Прасолова/

## СОГЛАСОВАНО

учебно-методическим советом  
ГПОУ «Воркутинский  
педагогический колледж»  
Протокол № 6 от 11.06.2021г.

*Председатель совета*

\_\_\_\_\_  
/С.И.Пиженко/

**Организация-разработчик:** ГПОУ «Воркутинский педагогический колледж».

### Разработчик:

Цыганова Г.А., преподаватель высшей квалификационной категории  
Гуримский А.И., преподаватель.

### Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:

Прасолова А.В., преподаватель, председатель ПЦК.  
Ивлева С.Л., заведующий отделениями, преподаватель  
высшей квалификационной категории, к.п.н.

Содержательная экспертиза:

Черножукова Н.Ф., преподаватель высшей  
квалификационной категории.  
Ивлева С.Л., заведующий отделениями, к.п.н.  
(свидетельство об аттестации эксперта, привлекаемого  
к проведению мероприятий по контролю №54/2017-гк  
от 26.12.2017г.)

Внешняя экспертиза:

Сергеева Г.А., директор МОУ «СОШ №23» г.Воркута

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ред. от 11.12.2020г.) и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах, с учетом Письма Минобрнауки России «О направлении доработанных рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» в редакции 2017 года, Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования (распоряжение Минпросвещения России от 30.04.2021 №Р-98) и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ».	5
МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ .....	7
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ .....	23
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ».....	29
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	30
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	34

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения естествознания в ГПОУ «Воркутинский педагогический колледж», реализующим образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) СПО по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах (углубленной подготовки) на базе основного общего образования (гуманитарный профиль).

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Естествознание».

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

- сформированность основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Рабочая программа включает в себя три основных раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью: «Биология», «Физика», «Химия» обеспечивающих подготовку квалифицированных специалистов среднего звена по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах.

Изучение материала по всем темам закрепляется проведением практических занятий. Изложение учебного материала проводится с применением технических средств и аудиовизуальных средств обучения: классная доска, ноутбук, слайдовый проектор, слайдовые презентации по темам, плакаты, видеофильмы.

Рабочая программа предоставляет возможность реализации различных подходов к построению образовательного процесса, формированию у обучающихся системы знаний, умений, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

*Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.10 Естествознание предусматривает реализацию основных направлений Рабочей программы воспитания студентов ГПОУ «ВПК» специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах посредством включения в содержание дисциплины и методику преподавания разнообразных форм организации деятельности студентов, методов и приемов обучения, направленных на личностное развитие, социализацию и профессиональное становление обучающихся.*

В рабочую программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения программы подготовки специалистов среднего звена специальности «Преподавание в начальных классах»

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»**

Естествознание включает множество естественнонаучных 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.

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.

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.

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. Этот раздел является системообразующим для других разделов учебной дисциплины, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии и биологии.

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.

При изучении учебного материала по химии и биологии акцентируется 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 естественнонаучную картину мира у студентов, но и раскрывающий практическое значение естественнонаучных знаний во всех сферах жизни современного общества, в том числе в гуманитарной сфере.

В целом учебная дисциплина «Естествознание», в содержании которой

ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественнонаучную 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.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета.

В условиях неблагоприятной санитарно-эпидемиологической ситуации и (или) введенных ограничений на посещение Колледжа программа реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения (далее – ДОТ и ЭО).

При реализации программы с использованием ДОТ и ЭО преподаватель обеспечивает доступ к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям:

- платформа ZOOM (видеоконференцсвязь);
- Google Classroom (создание, распространение и оценка заданий безбумажным способом);
- Яндекс.Учебник (платформа предоставляющая технологическую возможность для организации дистанционного обучения);
- GoogleForme (онлайн-инструмент для создания форм обратной связи, онлайн-тестирований и опросов);
- LearningApps.org (использование общедоступных интерактивных модулей (упражнений) в качестве незаконченных учебных единиц);
- Skyeng (цифровая образовательная среда);
- Online Test Pad ([конструктор образовательных онлайн-тестов](#));
- Российская электронная школа ([информационно-образовательная среда, объединяющая обучающегося, учителя, родителя и открывающая равный доступ к качественному общему образованию независимо от социокультурных условий](#));
- Современная образовательная среда Я-класс (цифровой образовательный ресурс для школьников: система онлайн-занятий, дистанционный тренинг по подготовке к экзаменам);
- Skysmart (интерактивная рабочая тетрадь);
- [Дети и наука](#) – курсы по школьной программе с углублением и расширением (биология, химия, математика и окружающий мир);
- [Школьный Помощник](#) – для дополнительных занятий по разным предметам школьной программы: русский язык, математика, геометрия, алгебра;
- Алгоритмика (программа дистанционного обучения обучающихся информатике и программированию);
- [Начальная школа](#) – сборник уроков начальной школы с 1 по 4 классы по всем предметам;
- [Учи.ру](#) – интерактивная образовательная онлайн-платформа;
- иные интернет-ресурсы: Федеральный портал «Российское образование», [Социальная сеть работников образования «Наша сеть»](#), Центр профессионального образования ФГАУ «ФИРО», [Коми республиканский институт развития образования](#), сайт Издательства «Просвещение», Образовательный портал Инфоурок, Международный образовательный портал МААМ и др.

В период неблагоприятной санитарно-эпидемиологической ситуации и (или) введенных ограничений на посещение Колледжа текущий контроль знаний, промежуточная аттестация студентов проводится с использованием ДОТ и ЭО.

## МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Естествознание» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина изучается в общеобразовательном цикле учебного плана специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Реализация рабочей программы «Естествознание» рассчитана на максимальную нагрузку - **193 часов**, в том числе: обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающихся - **135 часов**; внеаудиторную (самостоятельную) работу обучающихся - **58 часа**.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- **личностных:**

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

- **метапредметных:**

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественнонаучной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

- **предметных:**

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественнонаучные 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 естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически



относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

– сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## РАЗДЕЛ 1 БИОЛОГИЯ

### Содержание раздела

#### 1. Биология — совокупность наук о живой природе.

1.1. *Живая природа как объект изучения биологии.* Признаки живой природы. Методы научного познания в биологии.

1.2. *Уровни организации жизни.* Характеристика уровней организации живой природы.

#### **Самостоятельная работа**

Методы исследования живой природы в биологии.

#### 2. Клетка

2.1. *Основные положения клеточной теории.* Клетка — структурно функциональная (элементарная) единица жизни.

2.2. *Строение клетки.* Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом.

2.3. *Биологическое значение химических элементов.* Биологическое значение неорганических веществ в клетке. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.

2.4. *Вирусы и бактериофаги.* Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ).

#### **Практические занятия**

Сравнительная характеристика строения клеток растений и животных.

Органические вещества клетки

Строение и функции нуклеиновых кислот и АТФ

Решение цитологических задач

Сравнительная характеристика прокариот, эукариот и вирусов

#### **Самостоятельная работа**

История изучения клетки.

Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов.

Аутосомы и половые хромосомы.

Профилактика ВИЧ-инфекции.

#### 3. Организм

3.1. *Организм — единое целое.*

3.2. *Обмен веществ и энергии.* Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.

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

3.4. *Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии.* Характеристика эмбрионального и постэмбрионального развития организмов.

3.5. *Общие представления о наследственности и изменчивости.* Генетическая терминология и символика. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

3.6. *Генетические закономерности изменчивости.* Классификация форм

изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.

3.7. *Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции.*

Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Решение элементарных генетических задач.

#### **Практические занятия**

Формы размножения организмов. Деление клетки эукариот

Сравнительная характеристика зародышей человека и животных

Закономерности наследования.

Решение генетических задач.

#### **Самостоятельная работа**

Многообразие организмов.

Оплодотворение, его биологическое значение.

Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.

Современные представления о гене и геноме.

Влияние мутагенов на организм человека.

Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.

#### **4. Вид**

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

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

4.3. *Гипотезы происхождения жизни.* Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. 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

4.3. деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.

#### **Самостоятельная работа**

Биологический прогресс и биологический регресс.

Антропогенез и его закономерности.

#### **5. Экосистемы**

5.1. *Предмет и задачи экологии.* Учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.

5.2. *Экологические факторы.* Особенности воздействия экологических факторов. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни.

5.3. *Биосфера — глобальная экосистема.* Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса.

5.4. *Биологический круговорот.* Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Трансформация естественных экологических систем.

#### **Самостоятельная работа**

Биогеоценоз как экосистема.

Основные направления воздействия человека на биосферу.

Агроценозы.

## **РАЗДЕЛ 2 ФИЗИКА**

### **Содержание раздела**

#### **1. Механика**

1.1. *Введение. Механическое движение.* Физика — фундаментальная наука о природе. Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение.

1.2. *Законы Ньютона.* Первый закон Ньютона. Инерция. Инерциальные системы отсчета. Масса тела. Сила. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил. Равнодействующая сила. Центр масс тела. Третий закон Ньютона. Применение законов Ньютона.

1.3. *Закон тяготения. Силы тяжести, упругости.* Движение тел под действием силы тяжести. Вес тела. Формулы расчета веса тела. Закон Гука.

1.4. *Сила трения.* Движение тела под действием силы трения.

1.5. *Импульс. Реактивное движение.* Свойства импульса.

1.6. *Механическая работа. Мощность.* Работа силы. Мощность. Работа силы тяжести. Работа силы упругости.

1.7. *Кинетическая и потенциальная энергии.* Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле.

1.8. *Закон сохранения механической энергии*

### ***Практические занятия***

Решение задач на тему «Механическое движение».

Решение задач на тему «Второй закон Ньютона».

Решение задач на тему «Силы тяжести, упругости».

Исследование зависимости силы трения от веса тела.

Решение задач на тему «Импульс. Реактивное движение».

Составление конспекта по плану. Решение задач на тему «Механическая работа».

Решение задач на тему «Закон сохранения механической энергии».

### ***Самостоятельная работа***

Принцип относительности Галилея.

Гравитационное поле.

Сухое трение и его виды.

Закон сохранения импульса.

Работа переменной силы.

Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.

## **2. Основы молекулярной физики и термодинамики**

2.1. *Атомистическая теория строения вещества.* Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества.

2.2. *Тепловое движение. Температура.* Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц.

2.3. *Агрегатные состояния вещества.* Строение газообразных, жидких, твердых тел.

2.4. *Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики.* Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии.

2.5. *Тепловые машины и их применение.* Циклические процессы. КПД тепловых машин.

### ***Практические занятия***

Решение задач на тему «Тепловое движение. Температура».

Заполнение таблицы по теме «Агрегатные состояния вещества».

Изучение идеальной тепловой машины Карно.

### ***Самостоятельная работа***

Массы и размеры молекул.

Жидкие кристаллы.

Необратимость тепловых процессов.

Холодильная машина.

## **3. Основы электродинамики**

3.1. *Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда.* Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.

3.2. *Постоянный электрический ток. Сила тока.* Электрический ток. Связь силы тока со скоростью направленного движения частиц. Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике. Условия, необходимые для существования электрического тока.

3.3. *Напряжение, электрическое сопротивление. Взаимосвязь напряжения и тока: резисторы. Сопротивление и резисторы.*

3.4. *Закон Ома для участка цепи.* Воль-амперная характеристика. Значение закона Ома.

3.5. *Магнитное поле и его основные характеристики.* Взаимодействие токов. Линии магнитной индукции. Напряженность магнитного поля.

3.6. *Действие магнитного поля на проводник с током.*

3.7. *Закон Ампера. Электродвигатель.*

3.8. *Явление электромагнитной индукции.* Направление индукционного тока. Правило Ленца. Правило правой руки. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.

#### ***Практические занятия***

Решение задач на тему «Постоянный ток. Сила тока».

Решение задач на тему «Магнитное поле тока».

#### ***Самостоятельная работа***

Заряженные тела. Электризация тел.

Действие тока.

Магнитные поля в природе.

Работа в магнитном поле.

Энергия магнитного поля.

#### **4. Колебания и волны**

4.1. *Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний.* Гармонические колебания.

4.2. *Механические волны и их виды.* Решение задач на тему «Механические волны».

4.3.

4.4. *Звуковые волны. Ультразвуковые волны.* Ультразвук и его использование в медицине и технике.

4.5. *Свободные электромагнитные колебания.* Колебательный контур.

4.6. *Электромагнитные волны. Электромагнитное поле.* Скорость электромагнитных волн.

4.7. *Законы отражения и преломления света.* Развитие представлений о природе света.

4.8. *Формула тонкой линзы.* Решение задач на тему «Формула тонкой линзы».

#### ***Самостоятельная работа***

Колебательная система.

Сравнительная характеристика продольных и поперечных волн.

Вынужденные электромагнитные колебания.

Классификация электромагнитных волн.

Абсолютный показатель преломления среды.

Изображение предмета в линзе.

#### **5. Элементы квантовой физики**

5.1. *Квантовая гипотеза Планка.*

5.2. *Фотоэлектрический эффект.*

5.3. *Модели строения атома. Опыт Резерфорда.*

5.4. *Состав и строение атомного ядра.*

5.5. *Радиоактивность.* Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

### **Самостоятельная работа**

Ядерная модель атома.

Теория радиоактивного распада.

### **6. Вселенная и ее эволюция**

6.1. *Модель расширяющейся Вселенной.*

6.2. *Современная физическая картина мира.*

### **Самостоятельная работа**

Модель большого взрыва.

## **РАЗДЕЛ 3. ХИМИЯ**

### **1. Общая и неорганическая химия**

1.1. *Введение. Основные понятия и законы химии.* Химическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества. Предмет 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.* Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

1.3. *Строение вещества.* Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.

1.4. *Вода. Растворы.* Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды.

1.5. *Неорганические соединения.* Оксиды, кислоты, основания, кислоты, соли. Среда водных растворов солей.

1.5.1. *Металлы. Неметаллы.* Общие физические и химические свойства металлов. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей

### **Самостоятельная работа**

Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.

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

### **2. Органическая химия**

2.1. *Органические соединения. Основные положения теории строения органических соединений.* Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.

2.2. *Углеводороды. Кислородсодержащие органические вещества.* Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Кислородсодержащие органические вещества. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры.

2.3. *Азотсодержащие органические соединения. Пластмассы и волокна* Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна.

### **Самостоятельная работа**

Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.

Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.

### **3. Химия и жизнь**

3.1. *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. Сбалансированное питание. Определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами.

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

### ***Самостоятельная работа***

Пищевые добавки.

### ***Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов по Естествознанию***

Материя, формы ее движения и существования.

Первый русский академик М.В.Ломоносов.

Искусство и процесс познания.

Физика и музыкальное искусство.

Цветомузыка.

Физика в современном цирке.

Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.

Научно-технический прогресс и проблемы экологии.

Биотехнология и геновая инженерия — технологии XXI века.

Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.

Охрана окружающей среды от химического загрязнения.

Растворы вокруг нас.

Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

История возникновения и развития органической химии.

Углеводы и их роль в живой природе.

Жиры как продукт питания и химическое сырье.

Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.

Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.

Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.

Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.

В.И. Вернадский и его учение о биосфере.

История и развитие знаний о клетке.

Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.

Популяция как единица биологической эволюции.

Популяция как экологическая единица.

Современные взгляды на биологическую эволюцию.

Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.

Современные методы исследования клетки.

Среды обитания организмов: причины разнообразия.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка на студента, час	Количество аудиторных часов при очной форме обучения					СРС
			Всего	Лекции и семинары	практические и лабораторные занятия	Активные и интерактивные формы проведения занятий	Контроль	
<b>РАЗДЕЛ 1. БИОЛОГИЯ</b>		<b>81</b>	<b>57</b>	<b>39</b>	<b>18</b>			<b>24</b>
<b>1.</b>	<b>Биология — совокупность наук о живой природе.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				<b>2</b>
1.1	Живая природа как объект изучения биологии	1	1	1				
	<i>Самостоятельная работа</i> Методы исследования живой природы в биологии.	2						2
1.2	Уровни организации живой природы	1	1	1				
<b>2.</b>	<b>Клетка</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>			<b>8</b>
2.1	Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.	2	2	2				
	<i>Самостоятельная работа</i> История изучения клетки.	2						2
2.2	Строение клетки. Прокариоты и эукариоты	2	2	2				
	<i>Практическая работа</i> Сравнительная характеристика клеток растений и животных	2	2		2	Групповая дискуссия	оценка	
2.3	Биологическое значение неорганических веществ в клетке. Углеводы и липиды в клетке	1	1	1				
	<i>Практическая работа</i> «Органические вещества клетки»	2	2		2			
	Структура и биологическое значение белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.	2	2	2				
	<i>Практическая работа</i> «Строение и функции нуклеиновых	2	2		2			



	кислот и АТФ»							
	<i>Практическая работа</i> Решение цитологических задач	2	2		2		оценк а	
	<i>Самостоятельная работа</i> Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов	2						2
	<i>Самостоятельная работа</i> Аутосомы и половые хромосомы.	2						2
2.4	Вирусы и бактериофаги	1	1	1				
	<i>Практическая работа</i> Сравнительная характеристика прокариот, эукариот и вирусов	2	2		2		оценк а	
	<i>Самостоятельная работа</i> Профилактика ВИЧ-инфекции	2						2
<b>3.</b>	<b>Организм</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>8</b>			<b>8</b>
3.1	Организм — единое целое	1	1	1				
	<i>Самостоятельная работа</i> Многообразие организмов	2						2
3.2	Обмен веществом и энергии	1	1	1				
3.3	Способность к самовоспроизведению. Деление клетки.	2	2	2				
	<i>Практическая работа</i> Формы размножения организмов. Деление клетки эукариот	2	2		2		оценк а	
	<i>Самостоятельная работа</i> Оплодотворение, его биологическое значение.	2						2
3.3	Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и пост эмбриональном развитии	1	1	1		Разбор конкрет ной ситуац ии		
	<i>Практическая работа</i> Сравнительная характеристика зародышей человека и животных	2	2		2		оценк а	
3.4	Общие представления о наследственности и изменчивости	1	1	1				
	<i>Практическая работа</i> Закономерности наследования	2	2		2		оценк а	
3.5	Генетические закономерности изменчивости	2	2	2				
	<i>Практическая работа</i> Решение генетических задач	2	2		2		оценк а	
	<i>Самостоятельная работа</i> Влияние мутагенов на организм человека	2						2
3.6	Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции	1	1	1				
	Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных	2	2	2				

	растений							
	<i>Самостоятельная работа</i> Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.	2						2
<b>4</b>	<b>Вид</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>6</b>				<b>3</b>
4.1	Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид. Популяция	2	2	2		Групповая дискуссия		
4.2	Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы.	2	2	2				
	<i>Самостоятельная работа</i> Биологический прогресс и биологический регресс.	2						2
4.3	Гипотезы происхождения жизни.	2	2	2				
	<i>Самостоятельная работа</i> Антропогенез и его закономерности	1						1
<b>5.</b>	<b>Экосистемы</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>12</b>				<b>3</b>
5.1	Предмет и задачи экологии	2	2	2				
5.2	Экологические факторы	2	2	2				
	<i>Самостоятельная работа</i> Биогеоценоз как экосистема	1						1
5.3	Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере.	2	2	2				
5.4	Биологический круговорот	2	2	2				
	<i>Самостоятельная работа</i> Основные направления воздействия человека на биосферу	1						1
	Передачи вещества и энергии. Цепи питания.	2	2	2				
	Экосистема Большеземельской тундры.	2	2	2				
	<i>Самостоятельная работа</i> Агроценоз.	1						1
<b>РАЗДЕЛ 2. ФИЗИКА</b>		<b>81</b>	<b>57</b>	<b>39</b>	<b>18</b>			<b>24</b>
<b>Тема 1.Механика</b>		<b>22</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>			<b>6</b>
1.1.	Введение. Механическое движение	1	1	1				
1.1.1	<i>Практическое занятие</i> Решение задач на тему «Механическое движение»	1	1		1		оценка	
1.2.	Законы Ньютона. <i>Самостоятельная работа</i> Принцип относительности Галилея	2	1	1				1
1.2.1	<i>Практическое занятие</i> Решение задач на тему «Второй закон Ньютона»	2	2		2		оценка	
1.3.	Закон тяготения. Силы тяжести, упругости	2	1	1				1

	<i>Самостоятельная работа</i> Гравитационное поле							
1.3.1	<i>Практическое занятие</i> Решение задач на тему «Силы тяжести, упругости»	2	2		2		оценка	
1.4.	Сила трения <i>Самостоятельная работа</i> Сухое трение и его виды	2	1	1				1
1.4.1	<i>Практическое занятие</i> Исследование зависимости силы трения от веса тела	1	1		1	работа в малых группах	зачёт	
1.5.	Импульс. Реактивное движение <i>Самостоятельная работа</i> Закон сохранения импульса	2	1	1				1
1.5.1	<i>Практическое занятие</i> Решение задач на тему «Импульс. Реактивное движение»	2	2		2		оценка	
1.6.	Механическая работа. Мощность <i>Практическое занятие</i> Составление конспекта по плану. Решение задач на тему «Механическая работа»	1	1		1		оценка	
	<i>Самостоятельная работа</i> Работа переменной силы	1						1
1.7	Кинетическая и потенциальные энергии Закон сохранения механической энергии	1	1	1				
	<i>Самостоятельная работа</i> Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения	1						1
1.7.1	<i>Практическое занятие</i> Решение задач на тему «Закон сохранения механической энергии»	1	1		1		оценка	
<b>Тема 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		<b>13</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>			<b>4</b>
2.1	Атомистическая теория строения вещества <i>Самостоятельная работа</i> Массы и размеры молекул	2	1	1				1
2.2.	Тепловое движение. Температура	1	1	1				
2.2.1.	<i>Практическое занятие</i> Решение задач на тему «Тепловое движение. Температура»	1	1		1	решение практических задач	оценка	
2.3.	Агрегатные состояния вещества <i>Самостоятельная работа</i> Жидкие кристаллы	2	1	1				1
2.3.1.	<i>Практическое занятие</i> Заполнение таблицы по теме «Агрегатные состояния вещества»	2	2		2		оценка	

2.4.	Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики <i>Самостоятельная работа</i> Необратимость тепловых процессов	2	1	1				1
2.5.	Тепловые машины и их применение <i>Самостоятельная работа</i> Холодильная машина	2	1	1		семинар		1
<b>2.5.1.</b>	<i>Практическое занятие</i> Изучение идеальной тепловой машины Карно	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		оценка	
<b>Тема 3. Основы электродинамики</b>		<b>16</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>4</b>			<b>5</b>
3.1.	Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда <i>Самостоятельная работа</i> Заряженные тела. Электризация тел	2	1	1				1
3.2.	Постоянный электрический ток. Сила тока <i>Самостоятельная работа</i> Действие тока	2	1	1				1
3.2.1.	<i>Практическое занятие</i> Решение задач на тему «Постоянный ток. Сила тока»	2	2		2		оценка	
3.3.	Напряжение, электрическое сопротивление Закон Ома для участка цепи	1	1	1				
3.4.	Магнитное поле и его основные характеристики <i>Самостоятельная работа</i> Магнитные поля в природе	2	1	1				1
3.4.1.	<i>Практическое занятие</i> Решение задач на тему «Магнитное поле тока»	2	2		2	деловая игра	оценка	
3.5.	Действие магнитного поля на проводник с током <i>Самостоятельная работа</i> Работа в магнитном поле	2	1	1				1
3.6.	Закон Ампера. Электродвигатель	1	1	1				
3.87	Явление электромагнитной индукции <i>Самостоятельная работа</i> Энергия магнитного поля	2	1	1				1
<b>Тема 4. Колебания и волны</b>		<b>17</b>	<b>11</b>	<b>11</b>				<b>6</b>
4.1.	Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний <i>Самостоятельная работа</i> Колебательная система.	2	1	1				1
4.2.	Механические волны и их виды <i>Самостоятельная работа</i> Сравнительная характеристика продольных и поперечных волн.	3	2	2				1

4.3.	Звуковые волны. Ультразвуковые волны	1	1	1				
4.4.	Свободные электромагнитные колебания <i>Самостоятельная работа</i> Вынужденные электромагнитные колебания.	3	2	2				1
4.5.	Электромагнитные волны. Электромагнитное поле <i>Самостоятельная работа</i> Классификация электромагнитных волн.	2	1	1				1
4.6.	Законы отражения и преломления света <i>Самостоятельная работа</i> Абсолютный показатель преломления среды.	3	2	2				1
4.7.	Формула тонкой линзы <i>Самостоятельная работа</i> Изображение предмета в линзе.	3	2	2				1
<b>Тема 5.Элементы квантовой физики</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>				<b>2</b>
5.1.	Квантовая гипотеза Планка	1	1	1				
5.2.	Фотоэлектрический эффект	1	1	1				
5.3.	Модели строения атома. Опыт Резерфорда <i>Самостоятельная работа</i> Ядерная модель атома.	1	1	1				
5.4.	Состав и строение атомного ядра	2	1	1				1
5.5.	Радиоактивность <i>Самостоятельная работа</i> Теория радиоактивного распада	3	2	2				1
<b>Тема 6.Вселенная и ее эволюция</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>				<b>1</b>
6.1.	Модель расширяющейся Вселенной. <i>Самостоятельная работа</i> Модель большого взрыва.	3	2	2				1
6.2.	Современная физическая картина мира.	2	2	2		проект		
<b>РАЗДЕЛ 3. ХИМИЯ</b>		<b>31</b>	<b>21</b>	<b>20</b>			<b>1</b>	<b>10</b>
<b>1</b>	<b>Тема1. Общая и неорганическая химия</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>12</b>				<b>4</b>
1.1	Введение. Основные понятия и законы химии	2	2	2				
1.2	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	2	2	2				
1.3	Строение вещества	2	2	2				
1.4	Вода. Растворы	2	2	2		Гр.ди скуссия		
	<i>Самостоятельная работа</i> Агрегатные состояния воды	2						2
1.5	Неорганические соединения. Определение pH раствора солей	2	2	2				
1.5.1	Металлы. Неметаллы. Взаимодействие	2	2	2				

	металлов с растворами кислот и солей							
	Самостоятельная работа Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.	2						2
<b>2.</b>	<b>Тема 2. Органическая химия</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>				<b>4</b>
2.1	Органические соединения. Основные положения теории строения органических соединений	2	2	2				
2.2	Углеводороды. Кислородсодержащие органические вещества	2	2	2				
	Самостоятельная работа Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ	2						2
2.3	Азотосодержащие органические вещества. Пластмассы и волокна	2	2	2				
	Самостоятельная работа Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза	2						2
<b>3.</b>	<b>Тема 3. Химия и жизнь</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				<b>2</b>
3.1	Химия и организм человека Определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами	1	1	1		Деловая игра		
	Самостоятельная работа Пищевые добавки	2						2
3.2	Химия в быту.	1	1	1				
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				1 д/з	
<b>ИТОГО</b>		<b>193</b>	<b>135</b>	<b>98</b>	<b>36</b>		<b>1 д/з</b>	<b>58</b>

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>РАЗДЕЛ 1. БИОЛОГИЯ</b>	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественнонаучной 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
<b>РАЗДЕЛ 2. ФИЗИКА</b>	

Введение	<p>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.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства</p>
<i>Механика</i>	
Кинематика	<p>Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики.</p> <p>Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения.</p> <p>Наблюдение относительности механического движения.</p> <p>Формулирование закона сложения скоростей.</p> <p>Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности.</p> <p>Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности</p>
Динамика	<p>Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета.</p> <p>Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел.</p> <p>Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости.</p> <p>Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач</p>
Законы сохранения в механике	<p>Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности</p>
<i>Основы молекулярной физики и термодинамики</i>	
Молекулярная физика	<p>Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Наблюдение броуновского движения и явления диффузии.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Измерение влажности воздуха</p>



Термодинамика	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин</p>
<i>Основы электродинамики</i>	
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.</p> <p>Измерение разности потенциалов.</p> <p>Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.</p> <p>Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле</p>
Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров</p>
Магнитное поле	<p>Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей.</p> <p>Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера.</p> <p>Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Исследование явления электромагнитной индукции</p>
<i>Колебания и волны</i>	
Механические колебания и волны	<p>Приведение примеров колебательных движений.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.</p> <p>Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах.</p> <p>Умение объяснять использование ультразвука в медицине</p>
Электромагнитные колебания и волны	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре.</p> <p>Изучение устройства и принципа действия трансформатора.</p> <p>Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния.</p> <p>Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с</p>

	устройствами, входящими в систему радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн
Световые волны	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы
<i>Элементы квантовой физики</i>	
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
<i>Вселенная и ее эволюция</i>	
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной
Происхождение Солнечной системы	Умение проводить сравнительную характеристику планет
<b>РАЗДЕЛ 3. ХИМИЯ</b>	
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественнонаучную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества
Важнейшие химические понятия	Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительная атомная 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 не электролит», 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.

	<p>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.</p> <p>Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева</p>
Основные теории химии	<p>Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений</p>
Важнейшие вещества и материалы	<p>Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе —общих физических и химических свойств металлов и неметаллов.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов.</p> <p>Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений.</p> <p>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</p>
Химический язык и символика	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>
Химические реакции	<p>Объяснение сущности химических процессов.</p> <p>Классификация химических реакций по различным признакам</p>
Химический эксперимент	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента</p>
Химическая информация	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников</p>

	(научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
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.

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

Программа дисциплины реализуется в учебном кабинете географии, естествознания, физиологии, анатомии и гигиены.

Оборудование учебного кабинета: рабочие места обучающихся – 28 посадочных мест; автоматизированное рабочее место преподавателя – ноутбук LENOVO, мод. 81D1 с лицензионным программным обеспечением, подключенный к локальной сети и Internet, колонки, проектор ACER, экран для проектора EPSON, акустическая система (колонки) Oklick-260; доска магнитная 3-х секционная; стенды информационные – 3 шт, шкаф для пособий – 3 шт.

В состав учебно-методического обеспечения рабочей программы учебной дисциплины «Естествознание» входят:

- библиографический указатель (основные и дополнительные информационные источники по УД);
- сборник лекционных материалов;
- мультимедийное сопровождение лекционного курса (презентации, видеофрагменты и др.)
- сборник практических, лабораторных занятий;
- материалы по организации самостоятельной работы студентов;
- фонд оценочных средств по дисциплине;

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Естествознание» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

### Основная литература:

Константинов В.М. Общая биология; [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования /В.М. Константинов, А.Г. Резанов, и др. под ред. В.М. Константинов – М.: Издательский центр «Академия», 2016.

Лаборатория систем мультимедиа ПГТУ [Электронный ресурс]. Химия. Виртуальная лаборатория. Тренажеры (СПО), 2019

Лаборатория систем мультимедиа ПГТУ - ЭОР «Химия. Виртуальная лаборатория. Тренажеры» (СПО), 2019

Биология:Константинов В.М. , Резанов А.Г.Фадеева Е.О. Под редакцией: Константинов В.М. Издание: 12-е изд., учебник для СПО.-М. 2010, 2016

Тулякова, О. В. Биология : учебник для СПО / О. В. Тулякова. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Лупейко, Т. Г. Химия : учебник для СПО / Т. Г. Лупейко, О. В. Дябло, Е. А. Решетникова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Аскарлова, Л. Х. Химия : учебное пособие для СПО / Л. Х. Аскарлова ; под редакцией Л. А. Байковой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Бельченко Л.А. Физиология человека. Организм как целое [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Л.А. Бельченко, В.А. Лавриненко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2017

Болдырева, О. И. Химия : задачник для СПО / О. И. Болдырева, О. П. Кушнарева, П. А. Пономарева. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Брыткова, А. Д. Общая и неорганическая химия : практикум для СПО / А. Д. Брыткова. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Вайтнер, В. В. Химия : учебное пособие для СПО / В. В. Вайтнер ; под редакцией М. К. Иванова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Верхошенцева, Ю. П. Биология : учебное пособие для СПО / Ю. П. Верхошенцева. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Дроздов, А. А. Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А. А. Дроздов, М. В. Дроздова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов. -ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Ким А.М. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Ким. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2017

Кочеев, А. А. Физика. Молекулярная физика, термодинамика, электричество и магнетизм : учебное пособие для СПО / А. А. Кочеев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Курбатова, Н. С. Общая биология [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Н. С. Курбатова, Е. А. Козлова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов. -ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Летуа С.Н. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Летуа, А.А. Чакак. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург. ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2016

Летуа, С. Н. Физика. Молекулярная физика : учебное пособие для СПО / С. Н. Летуа, А. А. Чакак. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Летуа, С. Н. Физика. Электростатика : учебное пособие для СПО / С. Н. Летуа, А. А. Чакак. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Оптика. Решение задач : учебное пособие / Л. И. Буров, А. С. Горбацевич, И. А. Капуцкая [и др.] ; под редакцией Л. И. Букова. — Минск : Вышэйшая школа, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2018

Палыгина, А. В. Физика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум для СПО / А. В. Палыгина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов. -ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Паршаков, А. Н. Физика в задачах. Оптика : учебное пособие для СПО / А. Н. Паршаков. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Паршаков, А. Н. Физика в задачах. Электромагнетизм : учебное пособие для СПО / А. Н. Паршаков. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Перминов, А. В. Общая физика. Задачи с решениями : задачник / А. В. Перминов, Ю. А. Барков. — Саратов : Вузовское образование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Пискарёва Т.И. Сборник задач по общему курсу физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.И. Пискарёва, А.А. Чакак. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2016

Физика. Механические колебания. Сборник задач с решениями [Электронный ресурс] : задачник для СПО / сост. Б. К. Лаптенков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов (ЭОР), 2019

Физика. Механические колебания. Сборник задач с решениями : задачник для СПО / составители Б. К. Лаптенков. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Хамитова А.И. Органическая химия для студентов СПО [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Хамитова, Т.Е. Бусыгина, Л.Р. Сафина. — Электрон. текстовые данные. — Казань.ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2016

Хардикова С.В. Ботаника с основами экологии растений. Часть I [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Хардикова, Ю.П. Верхошенцева. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург. ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2017

Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / сост. Г. Ю. Вострикова, Е. А. Хорохордина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов. -ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Химия : учебное пособие для СПО / М. Г. Иванов, Л. А. Байкова, О. А. Неволлина, М. А. Косарева ; под редакцией И. И. Калиниченко. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Чакак, А. А. Молекулярная физика : учебное пособие для СПО / А. А. Чакак ; под редакцией М. Г. Кучеренко. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Чакак, А. А. Физика. Динамика механического движения : учебное пособие для СПО / А. А. Чакак. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Чакак, А. А. Физика. Электричество и магнетизм : учебное пособие для СПО / А. А. Чакак. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

#### **Дополнительная литература:**

Болтromeюк, В. В. Неорганическая химия : пособие для подготовки к централизованному тестированию / В. В. Болтromeюк. — Минск : Тетралит, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Гаршин, А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Гаршин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. -ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2017

Кузнецов С.И. Справочник по физике [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / С.И. Кузнецов, К.И. Рогозин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2017

Курс по неорганической химии / . — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, Норматика, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2016

Курс по формулам. Физика, химия, математика [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2017

Левэ, О. И. Тренажер по биологии для подготовки к централизованному тестированию и экзамену / О. И. Левэ. — 2-е изд. — Минск : Тетралит, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Маглыш, С. С. Биология : полный курс подготовки к тестированию и экзамену / С. С. Маглыш. — Минск : Тетралит, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2018

Романова, В. В. Физика. Примеры решения задач : учебное пособие / В. В. Романова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2017

Резяпкин, В. И. Химия : полный курс подготовки к тестированию и экзамену / В. И. Резяпкин, С. Е. Лакоба, В. Н. Бурдь. — Минск : Тетралит, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2018

Склярова, Е. А. Справочник по физике с примерами решения задач. Часть 1 : учебное пособие / Е. А. Склярова, Н. Д. Толмачева, С. И. Кузнецов. — Томск : Томский политехнический университет, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2017

Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия : справочник для СПО / Н. Ф. Стась ; под редакцией А. П. Ильин. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2017

Третьяков, Ю. М. Вода. Структура и теплофизические параметры / Ю. М. Третьяков. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Трофименко, Е. Е. Тренажер по физике для подготовки к централизованному тестированию и экзамену / Е. Е. Трофименко, С. И. Шеденков. — 2-е изд. — Минск : Тетралит, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2018

Физика : курс интенсивной подготовки к тестированию и экзамену / Л. В. Танин, Г. С. Кембровский, В. М. Стрельчяня, В. Г. Шепелевич. — 2-е изд. — Минск : Тетралит, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2017

#### Для преподавателей

Методики преподавания по общеобразовательным (обязательным) дисциплинам («Русский язык», «Литература», «Иностранный язык», «Математика», «История» (или «Россия в мире»), «Физическая культура», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Астрономия») с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, предусматривающие интенсивную общеобразовательную подготовку обучающихся с включением прикладных модулей, соответствующих профессиональной направленности, в т.ч. с учетом применения технологий дистанционного и электронного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.gov.ru/> раздел «Банк документов»

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования»

Письмо Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259 «О направлении доработанных рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования»

Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 (ред. от 11.12.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего



общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 №24480)

Распоряжение Минпросвещения России от 30.04.2021 №Р-98 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования»

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Российская электронная школа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru>
2. Электронная библиотечная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://нэб.пф>
3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Газета «Биология» и сайт для учителей «Я иду на урок биологии» <http://school-collection.edu.ru/collection>
5. Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» <http://www.chemnet.ru>
6. Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» <http://him.1september.ru>
7. Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала <http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry>
8. Основы химии: электронный учебник <http://www.chemistry.ssu.samara.ru>
9. Открытый колледж: Химия <http://www.hemi.nsu.ru>
10. КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <http://classchem.narod.ru>
11. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия>
12. Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал
13. Открытый колледж: Биология <http://bio.1september.ru> <http://school-sector.relarn.ru/ns>
14. [m](http://college.ru/biology) В помощь учителю биологии: образовательный сайт ИЕСЭН НГПУ <http://college.ru/biology>
15. Вся биология: научно-образовательный портал <http://www.eco.nw.ru>
16. Государственный Дарвиновский музей <http://www.biolog188.narod.ru>
17. Живые существа: электронная иллюстрированная энциклопедия <http://www.darwin.museum.ru>
18. Заочная естественно-научная школа (Красноярск): учебные материалы по биологии для школьников <http://www.livt.net>

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Общая оценка рассчитывается как средняя по итогам проведения дифференцированного зачета отдельно по каждому разделу дисциплины.

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Личностные:</b>		
– сформированность ответственного отношения к обучению; готовность и способность студентов к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;	<b>проявляет</b> устойчивый познавательный интерес к изучению учебной дисциплины; <b>демонстрирует</b> ответственное отношение к выполнению учебных задач; <b>использует</b> знания и умения для выражения собственного мнения; <b>проявляет</b> самостоятельность и активность в поиске необходимой информации для эффективного выполнения учебных задач.	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
– сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития естественных наук и общественной практики;	<b>ориентируется</b> в информации о современном развитии естественных наук и общественной практики; <b>проявляет</b> устойчивость мировоззренческих взглядов и убеждений, которые сказываются при оценке процессов и явлений событий окружающей природе и жизни; <b>демонстрирует</b> знания важнейших естественнонаучных понятий, законов, теоретических положений, имеющих значение для понимания сущности процессов развития природы и общества.	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
– сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к	<b>определяет</b> возможные пути решения актуальных проблем человечества, которые могут быть решены средствами естественных наук; <b>умеет</b> самостоятельно оценивать свои действия, определяет правильность и	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение

самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	ошибочность суждений; <b>использует</b> естественнонаучные знания для решения ситуационных задач	самостоятельной работы;
– сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;	<b>демонстрирует</b> современные естественнонаучные знания и представления о современных естественных науках, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; <b>определяет, анализирует и сравнивает</b> качественные и количественные показатели, характеризующие природные объекты, процессы и явления по различным источникам другим источникам; <b>устанавливает</b> причинно-следственные связи в изучаемом материале; <b>применение</b> естественнонаучных знаний в эколого-направленной деятельности.	– текущий контроль в форме тестирования; – оценка заданий выполненных на практическом занятии; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); решение ситуационных задач; – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
– сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;	<b>участие</b> в групповых и коллективных формах работы; <b>использование</b> эффективных способов коммуникации в решении учебных задач; <b>стремление</b> к сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; <b>соблюдение</b> нравственно-этических норм взаимодействия	– наблюдение и оценка коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве; – оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы;
– умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить аргументы и контраргументы;	<b>использует</b> знания и умения для выражения собственного мнения; <b>демонстрирует</b> культуру устной и письменной речи; <b>использует</b> естественнонаучные знания и понятия для выражения и обоснования собственного мнения; <b>демонстрирует</b> правильность выполнения учебных задач.	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета

<p>– критичность мышления, владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;</p>	<p><b>использует</b> естественнонаучные знания и представления для решения учебных задач;  <b>осуществляет</b> поиск и обосновывает выбор различных способов решения учебных задач с точки зрения их эффективности и целесообразности  <b>дает</b> критическую оценку актуальным проблемам развития человечества и России, которые могут быть решены средствами географии</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий;  – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);  – выполнение самостоятельной работы;  – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
<p>– креативность мышления, инициативность и находчивость;</p>	<p><b>осуществляет</b> поиск и обосновывает выбор различных способов решения учебных задач с точки зрения их эффективности и целесообразности;  <b>использует</b> естественнонаучные знания для решения ситуационных задач;  <b>выдвигает</b> нестандартные способы решения учебных задач;  проявляет инициативу и творческий подход в учебной деятельности;</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий;  – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);  – выполнение самостоятельной работы.</p>
<b>Метапредметные:</b>		
<p>– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, а также навыками разрешения проблем; готовность и способность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	<p><b>владеет</b> приемами целеполагания, определяет пути достижения учебных задач;  <b>определяет</b> эффективные способы выполнения работы;  <b>осуществляет</b> контроль за процессом и результатом собственной учебной деятельности;  <b>ориентируется</b> в заданиях теоретического и практического характера;  <b>умеет</b> самостоятельно добывать новые знания, находить ответы на вопросы, используя учебник и другие источники информации;</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий;  – выполнение самостоятельной работы.</p>
<p>– умение ориентироваться в различных источниках информации,</p>	<p><b>отбирает</b> и использует необходимую информацию для</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических</p>

критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	эффективного решения учебных задач; <b>оценивает и интерпретирует</b> информацию, получаемую из различных источников;	заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы.
– умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;	<b>обосновывает</b> выбор способа решения учебной задачи; <b>демонстрирует</b> адекватность и самостоятельность в принятии решения с учетом соблюдения гражданских и нравственных норм; <b>обобщает, делает выводы</b> на основе естественнонаучных знаний и фактов современной науки.	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
– осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев;	<b>представляет</b> информацию, используя знаково-символические средства (схемы, графики, модели) <b>группирует, классифицирует</b> природные объекты, факты и явления;	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
– умение устанавливать причинно-следственные связи, строить рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать аргументированные выводы;	<b>самостоятельно выделяет</b> существенные признаки сравнимых природных объектов; <b>составляет</b> простейшие прогнозы состояния природных объектов, развития природных процессов и явлений; <b>делает</b> аргументированные выводы;	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
– представление о необходимости овладения естественнонаучными знаниями с целью формирования адекватного понимания особенностей развития современного мира;	<b>объясняет</b> сущность и значимость естественнонаучных знаний; <b>раскрывает</b> содержание основных естественнонаучных понятий и явлений с использованием специальной терминологии; <b>дает</b> аргументированную оценку современной ситуации развития науки.	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета

<p>– понимание места и роли естественных наук в системе наук; представление об обширных междисциплинарных связях географии;</p>	<p><b>демонстрирует</b> знания, полученные из разных предметных областей в решении учебных задач; <b>раскрывает</b> значение естественнонаучных знаний и представлений в решении задач повседневной жизни;</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы;</p>
<b>Предметные:</b>		
<p>– сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;</p>	<p><b>знает и понимает</b> смысл основных теоретических категорий и понятий; <b>умеет</b> оценивать принципы взаимодействия природных компонентов; <b>использует</b> в практической деятельности знания и умения для определения природных закономерностей</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
<p>– владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;</p>	<p><b>знает и понимает</b> значение наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания <b>оценивает</b> факторы эволюционного развития природы; <b>использует</b> в практической деятельности знания и умения для определения влияния природных объектов, процессов и явлений на развитие техники и технологий;</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
<p>– сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;</p>	<p><b>знает и понимает</b> механизмы протекания природных явлений, основы рационального природопользования; <b>анализирует</b> информацию, необходимую для изучения природных объектов и явлений; <b>оценивает</b> влияние различных факторов на жизнедеятельность живых организмов; <b>использует</b> в практической деятельности знания и умения для решения задач сохранения здоровья и обеспечения безопасного существования различных природных объектов и человека.</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы;</p>
<p>– сформированность</p>	<p><b>определяет</b> методы изучения</p>	<p>– наблюдение и оценка</p>

<p>представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;</p>	<p>природных объектов, явлений, процессов;  <b>оценивает</b> результаты наблюдений, экспериментов, опытов;  <b>объясняет</b> существенные признаки природных объектов и явлений;  <b>использует</b> в практической деятельности методы и приемы познания окружающего мира.</p>	<p>выполнения практических заданий;  – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);  – выполнение самостоятельной работы;  – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
<p>– владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;</p>	<p><b>знает и понимает</b> естественнонаучную терминологию;  <b>оценивает</b> актуального состояния развития естественных наук;  <b>объясняет</b> существенные признаки географических объектов и явлений;  <b>анализирует</b> научную информацию, необходимую для изучения природных объектов и явлений;</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий;  – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);  – выполнение самостоятельной работы;  – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
<p>– сформированность умений понимать значимость естественнонаучного 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.</p>	<p><b>использует</b> приобретенные знания и умения в практической деятельности для выявления, описания и объяснения разнообразных явлений в окружающей среде на основе их комплексной экспертизы;  <b>анализирует</b> результаты достижений современных естественных наук и перспективы их развития.  <b>оценивает</b> результаты воздействия человека на природу и факторов окружающей среды на человека.</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий;  – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);  – выполнение самостоятельной работы;  – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>

### Критерии оценки результатов обучения

#### *Критерии оценки при устном опросе.*

– Отметка 5 (отлично) ставится за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа рассказа (лекции) преподавателя, материалов учебников и дополнительной литературы без наводящих вопросов.

– Отметка 4 (хорошо) ставится за полный ответ на поставленный вопрос в объеме рассказа (лекции) преподавателя или полный ответ с включением в содержание материала учебника, дополнительной литературы с наводящими вопросами преподавателя.

- Отметка 3 (удовлетворительно) ставится за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на часть наводящих вопросов.
- Отметка 2 (неудовлетворительно) ставится за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала, с отрицательными ответами на наводящие вопросы не озвучено главное в содержании вопроса, без предварительного объяснения причин обучающийся отказался от ответа.

***Критерии оценки при тестовом контроле.***

- Отметка 5 (отлично) ставится за 95% и более правильных ответов.
- Отметка 4 (хорошо) ставится от 80% до 94% правильных ответов.
- Отметка 3 (удовлетворительно) ставится от 60% до 79% правильных ответов.
- Отметка 2 (неудовлетворительно) ставится при наличии менее 60% правильных ответов или при отказе обучающегося пройти тестовый контроль.

Уровень усвоения программного материала оценивается следующим образом:

*I уровень: 0,95 и выше – выше оптимального*

*II уровень: 0,71 – 0,94 – оптимальный*

*III уровень: 0,6 – 0,70 – допустимый*

*IV уровень: 0,59 и ниже – критический*

***Критерии оценки при проведении дифференцированного зачета (промежуточная аттестация).***

– Оценка «5» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– Оценка «4» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– Оценка «3» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– Оценка «2» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

***Критерии оценивания практического занятия***

– Оценка «5» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы; студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы; определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

– Оценка «4» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы; студент демонстрирует знания теоретического и практического



материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

– Оценка «3» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы; студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

– Оценка «2» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы; не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы; студент даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

***Критерии оценки доклада студента:***

– Оценка «5» - выставляется студенту, выступление которого соответствовало заявленной теме; четко структурировал материал, логически последовательно его изложил; студент продемонстрировал свободное владение содержанием доклада, использовал в речи специальную терминологию, показал понимание содержания; провел глубокий анализ информации по теме доклада; смог объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстаивать свою точку зрения; убедительно отвечал на вопросы; доклад сопровождался оригинальной презентацией, оформил материалы доклада согласно требованиям;

– Оценка «4» - выставляется студенту, выступление которого соответствовало заявленной теме; четко структурировал материал, логически последовательно его изложил; студент продемонстрировал свободное владение содержанием доклада, использовал в речи специальную терминологию, показал понимание содержания; провел глубокий анализ информации по теме доклада; смог объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстаивать свою точку зрения; недостаточно убедительно отвечает на вопросы по содержанию доклада; использовал при подготовке к докладу презентацию, оформил материалы доклада согласно требованиям;

– Оценка «3» выставляется студенту, выступление которого соответствует теме, в большей степени читает с листа; недостаточно владеет категориальным аппаратом, оформил доклад согласно требованиям; ответить на вопросы по содержанию доклада затрудняется;

– Оценка «2» - студент не подготовил доклад или доклад носит поверхностный характер и не раскрывает сущность рассматриваемой проблемы.

***Критерии оценки конспекта:***

– Оценка «5» - выставляется студенту, конспект которого содержит следующие характеристики: краткость, ясность, четкость и структурированность материала, логическая последовательность в изложении материала, содержательная точность (научная корректность), полнота раскрытия вопроса с выводами, наличие образных или символических опорных компонентов, оригинальность индивидуальной обработки материала (наличие вопросов, собственных суждений, своих символов и знаков и т. п.); конспект оформлен в рукописном или машинописном варианте в соответствии с требованиями к нему;

– Оценка «4» - выставляется студенту, конспект которого содержит следующие характеристики: краткость, ясность, четкость и структурированность материала, логическая последовательность в изложении материала, содержательная точность (научная корректность), полнота раскрытия вопроса, отсутствие вывода; недостаточное представление образных или символических опорных компонентов, собственных суждений; конспект оформлен в рукописном или машинописном варианте в соответствии с требованиями к нему;

– Оценка «3» выставляется студенту, выставляется студенту, конспект которого содержит следующие характеристики: чрезмерная краткость, но ясность, четкость и структурированность материала, недостаточно логическая последовательность в изложении материала и полнота раскрытия вопроса, отсутствие вывода и собственных суждений; конспект оформлен в рукописном или машинописном варианте в соответствии с требованиями к нему;

– Оценка «2» - студент не подготовил конспект или содержание конспекта не раскрывает сущность и особенности заявленной темы.

***Критерии оценки презентации:***

– Оценка «5» - выставляется студенту, презентация которого выполнена по теме программы учебной дисциплины; в содержании представлена достоверная информация об исторических справках и текущих событиях, все заключения подтверждены достоверными источниками, язык изложения материала понятен аудитории, определена актуальность и полезность содержания; соблюден единый стиль оформления, вспомогательная информация (управляющие кнопки) не преобладает над основной информацией (текстом, иллюстрациями); презентация состоит из 10 слайдов-15 слайдов, шрифт основного текста не менее 24; на титульном листе представлены: название организации, проекта, фио автора, группа, научный руководитель; в содержании информации используются короткие слова и предложения, заголовки привлекают внимание аудитории.

– Оценка «4» - выставляется студенту, презентация которого выполнена по теме программы учебной дисциплины; в содержании представлена достоверная информация об исторических справках и текущих событиях, все заключения подтверждены достоверными источниками, язык изложения материала понятен аудитории, определена актуальность и полезность содержания; соблюден единый стиль оформления, вспомогательная информация (управляющие кнопки) не преобладает над основной информацией (текстом, иллюстрациями); презентация состоит из более 15 слайдов, шрифт основного текста не менее 24; имеются неточности в оформлении презентации; в содержании информации заголовки не привлекают внимание аудитории.

– Оценка «3» выставляется студенту, презентация которого выполнена по теме программы учебной дисциплины; в содержании представлена информация об исторических справках, но отсутствует информация о текущих событиях, заключения не подтверждены достоверными источниками, язык изложения материала недостаточно понятен аудитории, определена актуальность и полезность содержания; не везде соблюден единый стиль оформления, вспомогательная информация (управляющие кнопки) преобладает над основной информацией (текстом, иллюстрациями); презентация состоит из более 15 слайдов, шрифт основного текста не менее 24; имеются неточности в оформлении презентации; в содержании информации заголовки не привлекают внимание аудитории.;

– Оценка «2» - студент не подготовил презентацию или содержание презентации не раскрывает сущность и особенности заявленной темы.

***Критерии оценки схемы или таблицы:***

– Оценка «5» - выставляется студенту, схема или таблица которого соответствует теме; содержание информации по проблеме доступно для понимания, представлено в сокращенном виде; материал изложен логично и последовательно; элементы схематизации использованы уместно и грамотно; работа выполнена грамотно, в соответствии с требованиями русской орфографии»; текст не содержит ничего лишнего; работа выполнена на хорошем уровне;

– Оценка «4» - выставляется студенту, схема или таблица которого соответствует теме; содержание информации по проблеме доступно для понимания; материал изложен логично и последовательно; работа выполнена в соответствии с

требованиями русской орфографии, но есть неточности в формулировках; текст не содержит ничего лишнего; элементы схематизации использованы недостаточно грамотно; работа выполнена на хорошем уровне;

– Оценка «3» выставляется студенту, схема или таблица которого соответствует теме; содержание информации по проблеме доступно для понимания; материал изложен не последовательно; работа в части орфографии выполнена с недочетами; присутствуют неточности в формулировках; элементы схематизации использованы недостаточно грамотно; работа выполнена на среднем уровне;

– Оценка «2» - студент не составил схему или таблицу, или содержание работы не раскрывает сущность и особенности заявленной темы.