

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования



ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

---

**МЕТОДИКА**  
**преподавания общеобразовательной**  
**дисциплины «Естествознание»**

МОСКВА ИРПО

2022

## **Авторский коллектив**

### **Руководитель авторского коллектива:**

Андреева Татьяна Сергеевна, канд. хим. наук

### **Соруководитель:**

Данилин Андрей Владимирович

### **Авторский коллектив:**

Дроздова Анна Андреевна

Фомина Елена Романовна

Кузнецова Юлия Вадимовна, канд. тех. наук

Пазыч Наталья Юрьевна

## Содержание

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»	4
2. ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ ОД «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СОО В ПРЕДЕЛАХ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПО НА БАЗЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	9
3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ОД «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРОГРАММ СПО, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА БАЗЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	22
3.1 ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ИНТЕНСИВНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ	22
3.2. УЧЕТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ	31
3.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО И ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ	35
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	40
ГЛОССАРИЙ	42
ПРИЛОЖЕНИЯ	43

## **1. Цель и задачи преподавания общеобразовательной дисциплины «Естествознание»**

Дисциплина «Естествознание» является частью обязательной предметной области «Естественные науки» и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО. Естествознание относится к базовым дисциплинам и изучается в разделе «Учебные предметы по выбору из обязательных предметных областей ФГОС СОО» с учетом профиля профессионального образования.

Целью изучения предметной области «Естественные науки» является содействие овладению обучающимся общими и профессиональными компетенциями через формирование целостного представления о естественнонаучной картине мира, развитие естественнонаучного мышления средствами дисциплин.

Задачи изучения предметной области «Естественные науки»:

- 1) сформировать понимание целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; влияния достижений естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную, этическую и другие сферы деятельности человека;
- 2) сформировать естественнонаучную основу освоения профессиональных компетенций;
- 3) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию естественнонаучного характера;
- 4) сформировать навыки безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
- 5) создать условия для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

Как правило, дисциплина «Естествознание» изучается в гуманитарном профиле с ориентацией на такие сферы деятельности, как педагогика, психология, общественные отношения и др.

Цель изучения дисциплины представляет собой сознательно планируемый образ ожидаемых результатов обучения (изменений, которые должны произойти у обучающихся в ходе обучения) и выполняет системообразующую и управляющую функции ко всей системе обучения, а также служит ориентиром для определения содержания обучения, выбора форм и методов их достижения и оценки.

Содержание программы учебной дисциплины «Естествознание» направлено на достижение следующих целей:

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

#### Задачи дисциплины:

1. Идентифицировать естествознание и его влияние на окружающую среду и различные сферы деятельности человека;
2. Интерпретировать явления природы на основе закономерностей микро, макро и мегамира;
3. Использовать приемы естественнонаучных исследований для изучения явлений окружающего мира;
4. Применять естественнонаучные знания для обеспечения сохранности здоровья, безопасности человека и рационального природопользования.

Естествознание – интегрированная дисциплина, объединяющая содержание дисциплин, входящих в предметную область «Естественные науки», вводится в гуманитарном профиле, и позволяет сформировать целостную естественнонаучную картину мира, ориентировать обучающихся на общеучебные, общеинтеллектуальные умения и навыки, формируемые на межпредметной основе.

Конкретное содержание естествознания разрабатывается образовательной организацией самостоятельно и может объединять содержание нескольких дисциплин с учетом специфики профессии/специальности. Однако это содержание не является суммой знаний по физике, химии, биологии, а обеспечивает формирование целостной естественнонаучной картины мира и ознакомления обучающихся с методами познания, характерными для естественных наук.

Результаты обучения по дисциплине представлены в ФГОС СОО и на базовом уровне должны отражать:

- 1) 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;

2) владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

3) 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;

4) 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;

5) 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;

6) 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.

Необходимо отметить, что предметные (образовательные) результаты определяют содержание дисциплины, ее взаимосвязь с дисциплинами общепрофессионального и профессионального циклов. Сформированные результаты обучения получают развитие в процессе дальнейшего обучения и являются базовыми для формирования профессиональных компетенций.

ФГОС СОО предъявляет требования к предметным, личностным и метапредметным результатам, формируемым как в процессе изучения общеобразовательной дисциплины «Естествознание», так и всей образовательной программы. ФГОС СПО предполагает в качестве результатов реализации ОПОП СПО сформированность общих (ОК) компетенций.

Так например, сформированный метапредметный результат “работа с информацией” позволяет в процессе преподавания естествознания начать процесс формирования общей компетенции “Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности”.

В приложении 2 представлено соотнесение общих компетенций с личностными, метапредметными и предметными, формируемых в процессе изучения общеобразовательной дисциплины "Естествознание". Очевидна высокая степень синхронизации структурных компонентов общих компетенций с личностными и метапредметными результатами, что дает основания рассматривать далее в Методике только общие компетенции как сквозные, формирующиеся на протяжении освоения студентами ОПОП СПО.



## **2. Подходы к преподаванию ОД «Естествознание» при реализации СОО в пределах освоения образовательной программы СПО на базе основного общего образования**

### **2.1. Методология определения содержания обучения по естествознанию**

Для определения содержания обучения и подходов к организации обучения по общеобразовательной учебной дисциплине «Естествознание» использована методология проектирования «Обратный дизайн» (Backwarddesign) [1,6], согласно которой в основе проектирования дисциплины лежат результаты обучения (далее РО). Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины. Результаты обучения по дисциплине формулируются в виде описания действий (когнитивных, психомоторных и др.), которые должны продемонстрировать обучающиеся по завершении обучения. Результаты обучения закладывают основу учебного процесса по дисциплине, на базе которой впоследствии формируется:

- система учебной деятельности, направленная на достижение результатов обучения;
- система оценочных мероприятий, контролирующая достижение запланированных результатов обучения;
- система учебных материалов, необходимая для организации обучения.

Таким образом, результаты обучения являются основой для проектирования содержания образования по дисциплине и обеспечивают осознанный выбор методов, средств и технологий обучения.

Результаты обучения формулируются с учетом:

- ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО (профессиональные компетенции) [2];
- ориентации на профессиональную деятельность обучающихся и системно-деятельностный подход в процессе обучения.

В качестве методологической основы проектирования результатов обучения использована модифицированная таксономия Бенджамина Блума (1956 г.) [3], представляющая категоризацию уровней мыслительной деятельности в процессе обучения. Таксономия Блума представляет уровни мышления в структурированной и доступной форме и применима к любой системе требований и дескрипторов результатов обучения. Также таксономия Блума является апробированным, универсальным инструментом не только для проектирования результатов обучения по дисциплине, но и учебного процесса в целом. Проектирование результатов обучения с использованием таксономии Блума предполагает последовательное формирование результатов от высших уровней к низшим, что позволяет выстроить логичную и понятную систему достижения результатов обучения по дисциплине.

## 2.2. Подход к разработке результатов обучения по дисциплине «Естествознание»

Рекомендуемая трудоемкость дисциплины «Естествознание» составляет 108 часов при изучении ее на базовом уровне.

### Проектирование результатов обучения

Сформулированы 5 ключевых результатов обучения, которые должны быть сформированы у обучающихся по итогам завершения изучения дисциплины (рис 1).



Рис.1. Ключевые результаты обучения по дисциплине «Естествознание»

**PO 1. Характеризовать возможности и роль естествознания в современном мире** относится к вводу разделу содержания дисциплины и направлен на идентификацию естествознания в системе наук и его влияния на окружающую среду и различные сферы деятельности человека.

Результаты обучения 2, 3 и 4 являются основными, сформулированы в единой логике и направлены на формирование представлений о взаимосвязи явлений природы и закономерностей мега, микро и макромиров:

**PO 2.** Интерпретировать явления природы на основе закономерностей мегамира;

**PO 3.** Интерпретировать явления природы на основе закономерностей микромира;

**PO 4.** Интерпретировать явления природы на основе закономерностей макромира.

**PO 5. Использовать методы сохранения здоровья и обеспечения безопасности жизнедеятельности человека** формирует способность к применению естественнонаучных знаний для обеспечения сохранности здоровья, обеспечения безопасности человека и рационального природопользования и является заключительным.

Запланированные по естествознанию ключевые результаты обучения, прежде всего, отвечают на запрос формирования практико-ориентированного содержания современного образования в области естественнонаучных дисциплин и направлены на развитие у обучающихся исследовательского мышления и практического опыта для решения профессиональных задач.

Ключевые результаты обучения сопоставляются с разделами дисциплины. Такой подход позволяет определить необходимый объем содержания дисциплины для достижения запланированных результатов обучения (табл.1).

Таблица 1

### Определение содержания дисциплины с учетом результатов обучения

Результаты обучения дисциплины	Раздел дисциплины
PO1. Характеризовать возможности и роль естествознания в современном мире (понимать)	Естествознание как единая наука о природе
PO 2. Интерпретировать явления природы на основе закономерностей мегамира (применять)	Природа и закономерности мегамира
PO 3. Интерпретировать явления природы на основе закономерностей микромира (применять)	Основные закономерности микромира
PO 4. Интерпретировать явления природы на основе закономерностей макромира (применять)	Мир макрообъектов: возникновение, развитие, закономерности
PO 5. Использовать методы сохранения здоровья и обеспечения безопасности жизнедеятельности человека (применять)	Естественные науки и человек

Дальнейшая технология проектирования результатов обучения предполагает декомпозицию ключевых результатов, которая должна отражать логику их формирования и достижения в процессе обучения. При выполнении декомпозиции необходимо ответить на вопрос: «если обучающийся знает / умеет / способен выполнять то или иное сложное умение (знание), то он должен знать / уметь / быть способен выполнять более простые умения (знания)», где более простые умения или знания формулируются как результаты обучения.

Во всех случаях декомпозиции первого уровня результат обучения включает 3-4 подрезультата, которые, в свою очередь, определяют основную логическую структуру представления материала в рамках раздела. В таблице 2 представлена декомпозиция ключевых результатов обучения дисциплины на соответствующие им подрезультаты.

Таблица 2

**Декомпозиция ключевых результатов обучения**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Результаты декомпозиции</b>
Р0 1. Характеризовать возможности и роль естествознания в современном мире (понимать)	Р0 1.1. Описывать структуру и методы научного познания (понимать)
	Р0 1.2. Перечислять наиболее важные открытия и достижения в области естествознания (запоминать)
	Р0 1.3. Приводить примеры взаимосвязи естественных наук и современных технологий (понимать)
Р0 2. Интерпретировать явления природы на основе закономерностей мегамира (применять)	Р0 2.1. Характеризовать основные объекты мегамира (понимать)
	Р0 2.2. Объяснять процессы и явления окружающего мира в концепции мегамира (понимать)
	Р0 2.3. Проводить учебные эксперименты, связанные с объектами мегамира (применять)
Р0 3. Интерпретировать явления природы на основе	Р0 3.1. Характеризовать основные объекты микромира (понимать)

закономерностей микромира (применять)	PO 3.2. Объяснять процессы и явления окружающего мира на уровне микромира (понимать)
	PO 3.3. Проводить учебные эксперименты, связанные с объектами микромира (применять)
PO 4. Интерпретировать явления природы на основе закономерностей макромира (применять)	PO 4.1. Характеризовать основные объекты макромира (понимать)
	PO 4.2. Объяснять процессы и явления окружающего мира на уровне макромира (понимать)
	PO 4.3. Проводить учебные эксперименты, связанные с объектами макромира (применять)
PO 5. Использовать методы сохранения здоровья и обеспечения безопасности жизнедеятельности человека (применять)	PO 5.1. Описывать человека как предмет естественно-научного познания (понимать)
	PO 5.2. Описывать факторы положительно и отрицательно влияющие на организм человека (понимать)
	PO 5.3. Выбирать алгоритм здоровьесберегающего поведения (применять)
	PO 5.4. Использовать принципы рационального природопользования в повседневной жизни и профессиональной деятельности (применять)

Декомпозиция ключевых результатов РО 2, РО 3, РО 4 построена по универсальной схеме, которая предполагает деление каждого результата на 3 подрезультата, где первый направлен на формирование соответствующих знаний, которые являются базой для освоения последующих подрезультатов. Второй подрезультат нацелен на развитие у обучающихся способностей описывать, объяснять, характеризовать явления и процессы, опираясь на закономерности микро-, макро- и мегамира.

Третий подрезультат направлен на формирование у обучающихся навыков планирования, проведения и обработки результатов лабораторных экспериментов в заданной области.

Рассмотрим результаты обучения, полученные в ходе декомпозиции ключевого результата (на примере РО 2 «Интерпретировать явления природы на основе закономерностей мегамира») (рис. 2).

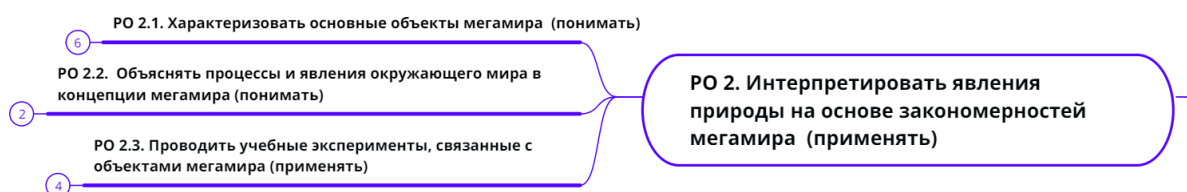


Рис.2. Декомпозиция результата обучения 2 на подрезультаты

Следующий этап декомпозиции результатов 2.1–2.3 направлен на определение тематического содержания разделов дисциплины.

На рисунке 3 приведен пример декомпозиции результата «2.1. Характеризовать основные объекты мегамира» на 6 подрезультатов.

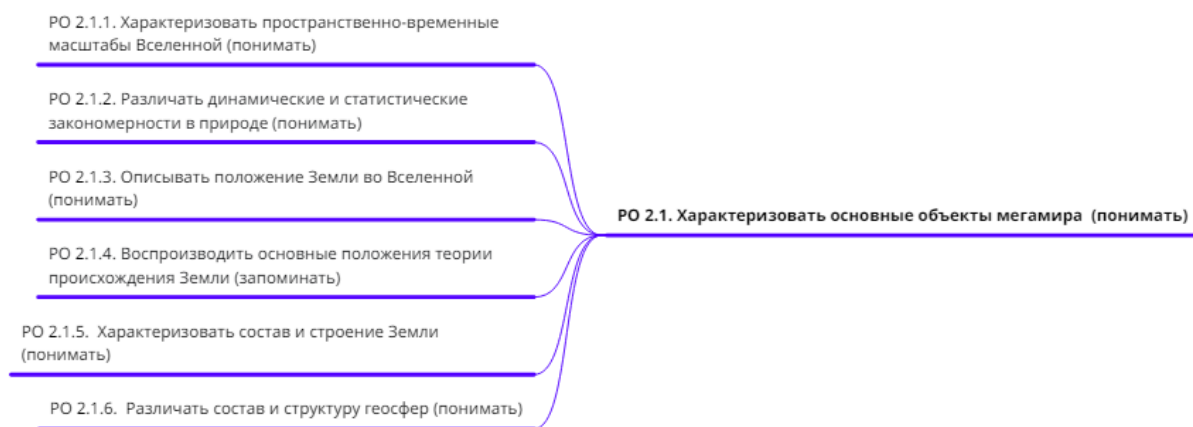


Рис.3. Декомпозиция результата 2.1

Декомпозиция результатов 2.2 и 2.3 представлена на рисунках 4 и 5 соответственно.



Рис.4. Декомпозиция результата 2.2

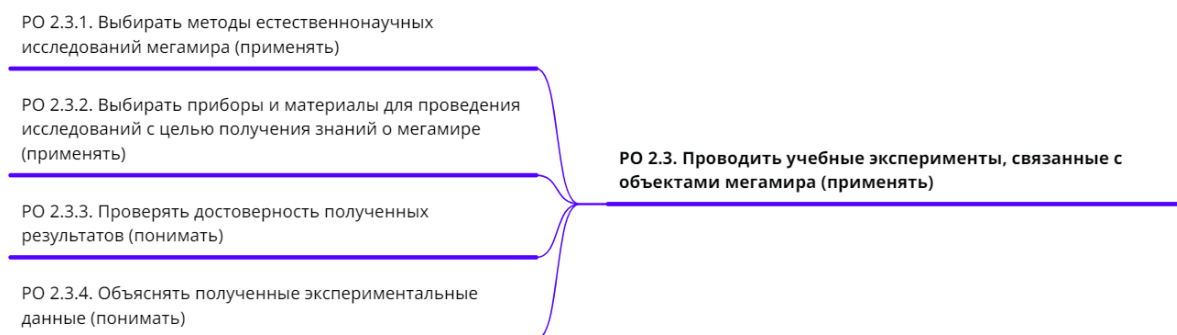


Рис.5. Декомпозиция результата 2.3

Таким образом, на третьем уровне декомпозиции четко определяются темы раздела, соответствующие запланированным результатам обучения. На этом этапе декомпозиция может быть завершена.

На основе описанной методики осуществлена декомпозиция запланированных результатов обучения дисциплины. Для наглядности



результаты декомпозиции представлены в виде ментальной карты (Приложение 1) [4].

### **2.3. Определение содержания дисциплины с учетом запланированных результатов обучения**

Для определения содержания дисциплины необходимо соотнести полученные в ходе декомпозиции результаты обучения с соответствующими разделами и темами дисциплины (таблица 3).

**Согласование результатов обучения с примерной рабочей программой  
учебной дисциплины**

Результат обучения	Раздел дисциплины	Темы
Р0 1. Характеризовать возможности и роль естествознания в современном мире (понимать)	Естествознание как единая наука о природе	Структура естественно-научного познания; Краткая история естествознания; Естественные науки и развитие техники и технологий
Р0 2. Интерпретировать явления природы на основе закономерностей мегамира (применять)	Природа и закономерности мегамира	Пространство и время, как основные фундаментальные формы существования материи; Динамические и статистические закономерности в природе; Положение Земли во Вселенной; Происхождение Земли; Земля как планета и природное тело Геосферы Земли; Процессы и явления мегамира, их проявления в повседневной жизни
Р0 3. Интерпретировать явления природы на основе закономерностей микромира (применять)	Основные закономерности микромира	Микромир как структурный уровень организации материи; Современное представление об элементарных частицах; Строение атомов химических элементов; Природа химической связи; Состав и свойства молекул; Клетка - структурно-функциональная единица живого организма;

		Основные виды микроорганизмов
<p>Р0 4.</p> <p>Интерпретировать явления природы на основе закономерностей макромира (применять)</p>	<p>Мир макрообъектов: возникновение, развитие, закономерности</p>	<p>Вещество: состояние и свойства;</p> <p>Многообразие химических соединений и их свойства;</p> <p>Учение о химических процессах;</p> <p>Концепция происхождения жизни на Земле;</p> <p>Основные этапы эволюции живого;</p> <p>Биосфера и ноосфера</p>
<p>Р0 5. Использовать методы сохранения здоровья и обеспечения безопасности жизнедеятельности человека (применять)</p>	<p>Естественные науки и человек</p>	<p>Человек как предмет естественно-научного познания;</p> <p>Здоровье и здоровый образ жизни;</p> <p>Основы здоровьесберегающего поведения;</p> <p>Основы рационального природопользования</p>

#### 2.4. Методы формирования и контроля достижения результатов обучения (фонды оценочных средств)

Оценивание является постоянным процессом, естественным образом, интегрированным в образовательный процесс. После того как определено содержание обучения по дисциплине (запланированы результаты обучения, на основе которых определены разделы и темы) необходимо спроектировать систему оценивания, которая представляет собой комплекс учебных мероприятий (формирующих и суммирующих), согласованных с результатами обучения и направленных на их формирование и контроль достижения.

#### Требования к системе оценивания

На этапе проектирования системы оценочных мероприятий необходимо четко ориентироваться на запланированные результаты обучения и уровни таксономии Блума, которым они соответствуют. Для формирования и проверки результатов обучения нижних уровней таксономии Блума (уровни: Запоминать, Понимать) используются тесты, задания на понимание и интерпретацию информации, а также задания с очевидным способом решения. С усложнением уровня мыслительной деятельности задания усложняются и предполагают определение и выбор метода решения (уровень: Применять).

Спроектированная система оценивания по дисциплине должна включать формирующие и суммирующие оценочные мероприятия. Формирующие оценочные мероприятия (ФОМ) – учебные и тренировочные задания, составляющие основу учебного процесса, должны быть направлены на формирование результатов обучения по дисциплине. Суммирующие оценочные мероприятия (СОМ) должны позволить преподавателю однозначно определить, достигнут или не достигнут соответствующий результат обучения. Проектирование суммирующих оценочных мероприятий направлено на оценку уровня достижения ключевых результатов обучения по всему курсу. Для обеспечения качества и прозрачности учебного процесса система оценивания должна соответствовать следующим требованиям:

- оптимальным способом гарантировать достижение запланированных по дисциплине результатов обучения;
- учитывать трудоемкость выполнения учебных мероприятий и заданий;
- обеспечивать прозрачность оценивания;
- предоставлять возможность улучшать результаты на разных этапах вплоть до выставления итоговой оценки;
- предполагать сбалансированное использование цифровых инструментов и ресурсов;
- не допускать необоснованной избыточной нагрузки на преподавателя и

обучающихся;

- формировать навыки самооценки. Результаты учебной деятельности должны оцениваться не только преподавателем, но и самими обучающимися;
- не допускать списывание и плагиат.

Для контроля достижения запланированных результатов обучения предлагаются различные оценочные мероприятия: базовые, направленные на контроль сформированности знаний, умений и навыков обучающихся и включающие задания разных уровней сложности; профильные, направленные на решение профессиональных задач (таблица 4).

Таблица 4

**Пример проектирования суммирующих оценочных мероприятий по ключевым результатам обучения**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Суммирующие оценочные мероприятия (СОМ)</b>
РО 1. Характеризовать возможности и роль естествознания в современном мире (понимать)	эссе “Естествознание в нашей жизни”
РО 2. Интерпретировать явления природы на основе закономерностей мегамира (применять)	решение ситуационных задач (контрольная работа)
РО 3. Интерпретировать явления природы на основе закономерностей микромира (применять)	решение ситуационных задач (контрольная работа)
РО 4. Интерпретировать явления природы на основе закономерностей макромира (применять)	решение ситуационных задач (контрольная работа)
РО 5. Использовать методы сохранения здоровья и обеспечения безопасности жизнедеятельности человека (применять)	решение ситуационных задач (контрольная работа)

### 3. Основные направления совершенствования преподавания ОД «Естествознание» с учетом профессиональной направленности программ СПО, реализуемых на базе основного общего образования

#### 3.1. Общие подходы к интенсивной общеобразовательной подготовке

В условиях разработки и внедрения ФГОС СПО нового поколения одной из ключевых задач является повышение интенсивности учебного процесса по общеобразовательным дисциплинам. Под повышением интенсивности понимается передача большого объема информации при неизменной продолжительности обучения без снижения требований к качеству знаний. Интенсификация обучения направлена на повышение производительности труда преподавателя и обучающегося в каждую единицу времени.

Одним из инструментов, позволяющим повысить интенсивность учебного процесса является *смешанное обучение*. Смешанное обучение активно развивается за рубежом и в России на протяжении последних 15 лет. Под смешанным обучением (blended learning, hybrid learning) понимается модель обучения, построенная на основе интеграции и взаимного дополнения технологий традиционного аудиторного и электронного обучения. Другими словами, смешанное обучение строится на основе сочетания очных/синхронных и онлайн-периодов взаимодействия студентов с учебными материалами, с преподавателем и друг с другом.

По мнению специалистов, модель смешанного обучения обладает наибольшим потенциалом в области повышения качества обучения и интенсификации учебного процесса. В настоящее время именно данная модель оказывает значительное влияние на трансформацию подходов к обучению и преподаванию: меняя вектор с пассивного обучения на активное, что позволяет лучше готовить студентов к будущей деятельности за счет глубокого погружения в материал дисциплины [5,6,7,8,9,10].

Смешанное обучение позволяет реализовать оптимальный сценарий преподавания дисциплины с учетом возможностей информационно-коммуникационных и интернет-технологий, с одной стороны, и потребностей обучающихся в новых форматах учебного взаимодействия, с другой. При этом работа в электронной среде может занимать от 30 % до 80 % времени, отведенного на освоение дисциплины, а вся учебная деятельность по дисциплине распределяется между аудиторной и электронной компонентами. В смешанном обучении очную и электронную компоненты можно чередовать разными способами вследствие чего получать разные модели смешанного обучения. Выбор способа «смешивания» очной и электронной компонент зависит от различных параметров: от цели внедрения смешанного обучения, от запланированных по дисциплине результатов обучения, а также от характеристик дисциплины: наличия лабораторных, курсовых работ (проектов), характера практических занятий и пр.

Рассмотрим две ключевых стратегии, позволяющие повысить интенсивность учебного процесса по дисциплине на основе смешанного обучения.

- 1) организация самостоятельной работы обучающихся в электронной среде;
- 2) технология «перевернутый класс».

### **3.1.1. Интенсификация учебного процесса за счет организации самостоятельной работы обучающихся в электронной среде**

Последнее время особое внимание уделяется вопросам самостоятельности студентов в образовательной деятельности, их готовности регулировать и планировать свою деятельность, работать автономно. Современный специалист должен быть готов к непрерывному обучению и развитию необходимых профессиональных компетенций в течение всей своей жизни. В этих условиях формирование потребности к самообучению – ключевое условие развития личностного потенциала студентов. Это выводит

самостоятельную работу студентов на уровень основной образовательной деятельности и ставит перед преподавателями качественно другие требования по ее регламентации и организации.

Под самостоятельной работой студентов (далее – СРС) традиционно понимается способ активного, целенаправленного приобретения студентами новых знаний, навыков и умений с различной степенью вовлеченности в этот процесс преподавателя. При этом СРС предполагает не только выполнение домашних заданий обучающимися, но и интенсивное погружение обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность, решение квазипрофессиональных задач.

В соответствии с ФГОС СПО на самостоятельную работу студентов отводится не более 30 % учебного времени по дисциплине, а, учитывая ее роль в развитии личностного потенциала студентов, необходимы четкие механизмы для управления и контроля за самостоятельной работой обучающихся.

Одна из современных моделей управления самостоятельной работой обучающихся предполагает использование электронного курса по дисциплине в дополнение к основному традиционному учебному процессу для управления и интенсификации самостоятельной работы обучающихся. Управление самостоятельной работой обучающихся на базе электронного курса позволяет повысить прозрачность учебного процесса, настроить эффективное использование учебного времени обучающимися и преподавателями, реализовать принципы открытости и доступности учебных материалов. При использовании электронного курса традиционная аудиторная составляющая учебного процесса остается неизменной, а повышение интенсивности достигается вовлечением студентов в самостоятельную работу, реализуемую на базе электронного курса. В таблице 5 приведены примеры организации СРС.

Таблица 5



## Интенсификация учебного процесса за счет организации самостоятельной работы студентов в электронной среде

Работа на занятии	Самостоятельная работа в электронной среде
Устный опрос по теме лекции Работа в малых группах (5-6 человек) Защита групповой работы	До занятия: Изучение текста лекции с элементами самоконтроля  После занятия: подготовка презентации с результатами групповой работы
Лабораторная работа. Защита отчета.	До занятия: Изучение инструкции к лабораторной работе. Изучение правил техники безопасности с элементами контроля  После занятия: подготовка отчета по лабораторной работе

### 3.1.2. Интенсификация учебного процесса на основе технологии «перевернутый класс»

Технология «перевернутый класс» обеспечивает интенсификацию и активизацию учебной деятельности по дисциплине за счет перераспределения работы между аудиторными занятиями и электронной средой (электронным курсом):

- работы репродуктивного типа реализуются на базе электронной среды;
- работа на занятии происходит с использованием активных методов обучения.

Таким образом, перенос репродуктивной деятельности в электронный курс позволяет высвободить время на аудиторных занятиях для усиления взаимодействия студентов с преподавателем и друг с другом, что приводит к

интенсификации учебного процесса. Таким образом, технология «перевернутый класс» меняет структуру традиционных очных занятий.

В «перевернутом классе» обучающиеся знакомятся с новым учебным материалом в электронной среде до начала занятия, а на занятии обсуждают ранее изученные материалы, прорабатывают сложные вопросы, участвуют в групповой работе, совместно выполняют проекты или другие практико-ориентированные задания (таблица 6).

Таблица 6

**Организация учебного процесса по технологии «перевернутый класс»**

<b>Самостоятельная работа в электронной среде</b>	<b>Работа на занятии</b>
<p>Выполнение заданий, направленных на первичное знакомство с новым учебным материалом.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомство с учебными материалами: чтение текстовых материалов, просмотр видеолекций и др.;</li> <li>– самоконтроль и контроль;</li> <li>– рефлексия</li> </ul>	<p>Обсуждение содержания лекции, групповая работа, проверка знаний, взаимодействие студентов друг с другом и с преподавателем в рамках практической деятельности.</p> <p>Обратная связь по итогам СРС</p> <p>Мини-лекция.</p> <p>Активные методы</p> <p>Контроль знаний: устный / письменный опрос</p>

Таким образом, технология «перевернутый класс» предполагает последовательное чередование учебной деятельности: «предаудиторная работа-аудиторная работа», где предаудиторная работа – это самостоятельная работа обучающихся в электронной среде, а аудиторная работа – проходит в классе в сопровождении преподавателя. С целью отработки и закрепления материала после аудиторной работы может быть снова осуществлен переход в электронную среду. В этом случае модель «Перевернутый класс» представляется в виде цикла «предаудиторная работа-аудиторная работа-

постаудиторная работа», который реализуется во взаимосвязанных очной и онлайн-компонентах (рис.6).

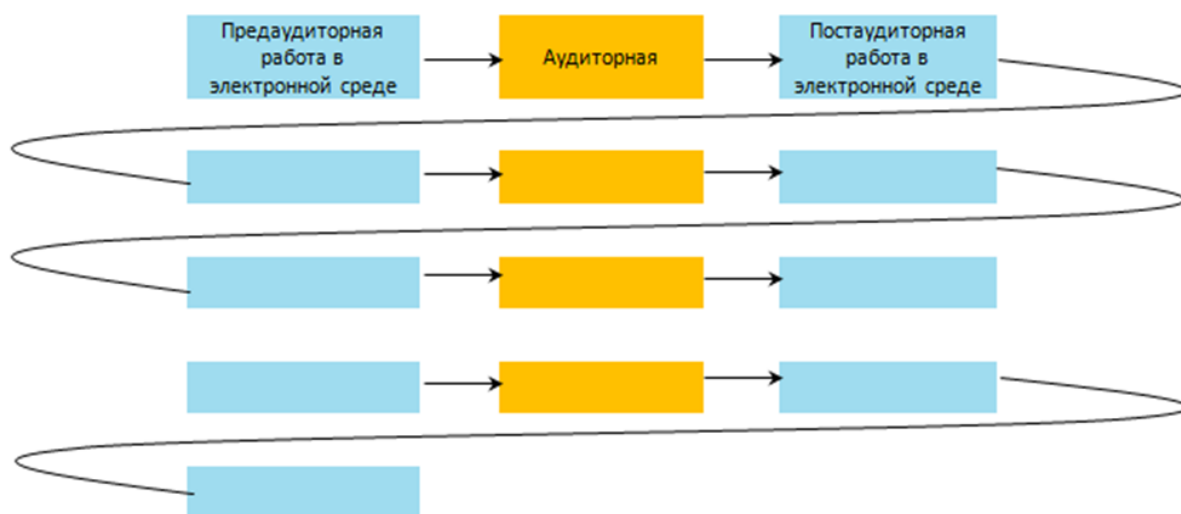


Рис. 6. Технология «перевернутый класс»

Использование технологии «перевернутый класс» приводит к интенсификации учебной работы по дисциплине. Это связано с тем, что перенос отдельных видов работы в электронную среду требует их замещения новыми активными формами взаимодействия с обучающимися в аудитории, что ведет к перестройке аудиторной работы.

Таким образом, одним из ключевых критериев эффективности «перевернутого класса» является наличие связи между деятельностью, выполняемой в электронной среде и на аудиторном занятии.

Также данная модель уместна, если в учебном процессе предусмотрена групповая или проектная работа. В этом случае перенос репродуктивной работы в электронную среду позволяет преподавателю на аудиторных занятиях создавать проблемные ситуации, стимулирующие познавательно-поисковую деятельность студентов.

### **3.1.3. Активные методы обучения как инструмент интенсификации учебной деятельности на занятиях**

Взаимодействие в ходе аудиторной работы при использовании «перевернутого класса» строится за счет использования активных и интерактивных методов обучения.

Активное обучение – учебная деятельность, в которой обучающийся участвует, при этом взаимодействуя с преподавателем, другими обучающимися, а не пассивно воспринимает информацию.

Основные элементы активного обучения:

- взаимодействие: студенты активно обрабатывают информацию, когда они задают или отвечают на вопросы, комментируют, объясняют. Когда студенты выходят за рамки пассивного восприятия информации, чтобы связать, проанализировать и использовать то, что они слышат, они начинают активно учиться;
- письмо: студенты могут активно обрабатывать информацию, выражая ее словами, что помогает студентам организовать свои мысли и размышления и подготовить их к обсуждению;
- чтение: преподаватели часто ожидают, что студенты будут учиться через чтение. Предоставление вопросов, кратких упражнений, возможностей для постов или размышлений может превратить чтение в активный процесс;
- рефлексия: студентам нужно время, чтобы обработать материал и связать его с тем, что они уже изучили. Размышления о предпосылках и последствиях новых знаний могут помочь развить навыки мышления высшего порядка и метапознания.

Обучающиеся являются центром учебного процесса при активном обучении. В рамках активного обучения может быть организована как индивидуальная, так и парная, групповая, и даже командная работа студентов.

Интерактивные методы обучения являются усовершенствованной формой активных методов. Активные и интерактивные методы имеют много общего,

однако интерактивные методы предполагают активное взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом.

Отличительными особенностями активных методов обучения являются:

- целенаправленная активизация мышления;
- достаточно длительное время вовлечения обучающихся в учебный процесс, поскольку их активность должна быть не кратковременной или эпизодической, а в значительной степени устойчивой и длительной (в течение всего занятия);
- самостоятельная творческая выработка решений, повышенная степень мотивации и эмоциональности обучающихся;
- интерактивный характер, то есть постоянное взаимодействие субъектов учебной деятельности.

В рамках активного обучения может быть организована как индивидуальная, так и парная, групповая, и даже командная работа студентов. Групповые методы обучения являются наиболее востребованными, среди них дискуссия, мозговой штурм, дебаты, решение ситуационных задач, ролевая, деловая игра, взаимное обучение. В логике активного обучения дискуссия – неотъемлемый элемент деятельности обучающихся на занятии. Метод мозгового штурма позволит выработать решения сложных и неоднозначных задач. Дебаты позволят обучающимся научиться формулировать свои идеи и их аргументировать. Примером организации ролевой игры может стать использование приема «Аквариум», где участники выступают в роли экспертов и аналитиков при решении проблем или задач.

Методы активного обучения могут быть использованы как в рамках аудиторного занятия, так и для подготовки к нему и для выполнения домашнего задания в рамках самостоятельной работы обучающихся. Прием «Ажурная пила» основан на взаимном обучении участников друг друга, может быть реализован в два этапа, сначала на этапе выполнения домашнего задания, впоследствии и на самом занятии в аудитории.

Выбор того или иного метода зависит от педагогических целей, которые преподаватель ставит на каждом занятии, и планируется заранее. Вне зависимости от метода преподавателю необходимо организовать активную деятельность студентов.

Использование различных методов и приемов активного интерактивного обучения способствует развитию навыков коммуникации, критического мышления, умения работать в команде и других общекультурных компетенций. Активные методы обучения могут быть применены и в рамках электронного курса, но в этом случае потребуется методическая поддержка со стороны преподавателя, подробные инструкции для студентов и даже консультации.

Активное обучение требует четкого планирования в несколько этапов. При подготовке к активному обучению необходимо подготовить студентов, сформировать их ожидания от курса, больше узнать об обучающихся, использовать домашние задания для подготовки к активному обучению в аудитории, подготовить инструкции и методические рекомендации для выполнения заданий на занятии.

С целью мотивации студентов необходимо пояснять цель выполняемых заданий, разрабатывать сложные многоэтапные задания, предлагать студентам обобщать то, что они узнали в конце задания.

Чтобы обеспечить отсутствие страха у студентов при возможно неправильном выполнении заданий необходимо обеспечить доброжелательный климат в группе, не бояться хвалить студентов даже за маленькие победы, создавать комфортную коммуникативную среду в группе.

Использование активных методов обучения приводит к следующим последствиям:

- планирование активных заданий требует более длительной подготовительной работы;
- преподаватели испытывают недостаток в методической поддержке, материалах, чтобы изучить и попробовать новые методы обучения;

– поточные занятия препятствуют реализации многих стратегий активного обучения.

### **3.2. Учет профессиональной направленности в общеобразовательной подготовке по дисциплине «Естествознание»**

В соответствии с Методическими рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования, утвержденными Министерством просвещения РФ 14 апреля 2021 г. (далее – Методические рекомендации), профессиональная направленность общеобразовательной дисциплины должна обеспечивать формирование у обучающихся предметных результатов по дисциплине, а также развитие интереса к получаемой профессии/специальности, профессиональных качеств будущего специалиста.

Профессиональная направленность дисциплины обеспечивает применимость получаемых знаний и умений в процессе профессиональной подготовки и позволяет продемонстрировать способы применения на практике знаний изучаемых основ наук, влияние на развитие техники и технологий, на эффективность производственной деятельности специалиста.

Реализация профессиональной направленности в Естествознании осуществляется следующими способами:

- 1) отбор содержания и методически обоснованное применение конкретного учебного материала дисциплин, входящих в предметную область «Естествознание» для определенной группы профессий/специальностей с учетом основных видов профессиональной деятельности;
- 2) формирование определенных практических навыков, ориентированных на будущую профессиональную деятельность за счет решения задач и выполнения практических (лабораторных) работ, предусматривающих

моделирование условий (ситуаций), непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

В соответствии с Методическими рекомендациями естествознание, как общеобразовательная дисциплина, изучается в программах подготовки квалифицированных рабочих (служащих) и программах подготовки специалистов среднего звена гуманитарного профиля на базовом уровне. Рекомендуемая трудоемкость – 108 часов.

К гуманитарному профилю относятся следующие группы специальностей среднего профессионального образования:

- 44.00.00 Образование и педагогические науки (за исключением специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям));
- 49.00.00 Физическая культура и спорт;
- 50.00.00 Искусствознание;
- 51.00.00 Культуроведение и социокультурные проекты;
- 52.00.00 Сценические искусства и литературное творчество;
- 53.00.00 Музыкальное искусство;
- 54.00.00 Изобразительное и прикладные виды искусств;
- 55.00.00 Экранные искусства.

Для всех этих групп профессий/специальностей необходимо содержание дисциплины отобранное и конструированное на основании принципа гуманитаризации, принимаемом как интеграция естественнонаучных и гуманитарных знаний в системе «природа – человек».

Восприятие обучающимися значимости естественнонаучного знания для каждого человека как основы ориентации в системе «природа-человек», независимо от его профессиональной деятельности, формирует представление о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества.



Организация обучения с учетом профессиональной направленности повышает мотивацию обучающихся и обеспечивает опережающий вход в профессию/специальность.

### **Синхронизация с общими компетенциями, выстраивание межпредметных связей**

ФГОС СПО предполагает в качестве результатов реализации ОПОП СПО сформированность общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

В соответствии с ФГОС СПО основным подходом в преподавании общеобразовательной дисциплины является компетентностный подход – это приоритетная ориентация образования на его результаты: формирование необходимых общих и профессиональных компетенций, а также самоопределение, социализацию, развитие индивидуальности и самоактуализацию, что обеспечивает единство процессов воспитания, развития и обучения в период освоения обучающимися ОПОП СПО.

Необходимо отметить, что предметные (образовательные) результаты определяют содержание дисциплины, ее взаимосвязь с дисциплинами общепрофессионального и профессионального циклов. Сформированные результаты обучения получают развитие в процессе междисциплинарного взаимодействия и являются базовыми для формирования профессиональных компетенций.

Процесс формирования общих компетенций, определенных ФГОС СПО, обеспечивается в процессе учебной и внеучебной деятельности путем вовлечения обучающихся в продуктивную деятельность, с использованием современных образовательных технологий. Общие компетенции базируются на личностных и метапредметных результатах обучения в общеобразовательной школе, поэтому отбор методов зависит от предшествующего опыта обучающихся, который выявляется на начальном этапе изучения дисциплины.

Например, в качестве методов формирования общей компетенции ОК 1 "Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности" применительно к различным контекстам можно применять решение ситуационных задач, метод кейс-стади, методы моделирования проблемных ситуаций и т.д. Для формирования общей компетенции ОК 4 "Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде" применяются методы организации проектной деятельности, командные методы работы, проблемные вопросы для микрогрупп и т.д. Именно выбор преподавателем соответствующих методов обучения и образовательных технологий обеспечивает формирование общей компетенции.

Кроме того, при проектировании методических материалов по дисциплине «Естествознание» важным аспектом является выстраивание межпредметных связей с другими общеобразовательными дисциплинами. В процессе изучения материала по дисциплине прослеживаются связи Естествознания с биологией, экологией, физикой, географией, химией, физической культурой. Реализация междисциплинарных связей выступает как средство развития познавательного интереса на занятиях естествознания, позволяет наиболее эффективно применять знания на практике.

Методические приёмы установления междисциплинарных связей на занятиях естествознания определяют механизмы отбора содержания дисциплины, использования практико-ориентированных заданий, спроектированных на контекстуальном содержании других, сопутствующих дисциплин.

К таким методическим приемам относятся:

- выполнение интегрированных заданий, например, "Создание памятки по безопасному использованию бытовых химических веществ" (биология, химия); эссе "Химические реакции в окружающем мире" (химия, литература); ментальная карта "Техногенные факторы, оказывающие воздействие на человека" (физика, химия, биология).

- решение кейсов (ситуационных заданий), например, решение кейса "Пути снижения количества отходов в регионе проживания" (география, химия, физика, биология); решение ситуационных задач на оценку достоверности сведений о правилах здорового образа жизни (биология, химия, физическая культура).

- индивидуальные проекты междисциплинарного содержания:

Роль витаминов в развитии ребенка (химия, биология);

Влияние мобильных телефонов на подростков (физика, биология);

БАД (биологически-активные добавки) в спортивном питании - современный подход (химия, биология);

Влияние климатических условий на рацион питания человека (география, биология).

В приложении 3 представлена методическая карта дисциплины "Естествознание", в которой наглядно прослеживается синхронизация предметных результатов с общими компетенциями, формируемыми в процессе изучения общеобразовательной дисциплины, во взаимосвязи с технологиями их формирования.

### **3.3. Организация познавательной деятельности с использованием технологий дистанционного и электронного обучения**

Электронный курс – сложный образовательный продукт, позволяющий воспроизводить многомерное образовательное пространство в электронной информационно-образовательной среде, представляет собой целенаправленную (обеспечивающую достижение конкретных результатов и формирование предусмотренных образовательными программами среднего образования компетенций) и определенным образом структурированную совокупность видов, форм и средств учебной деятельности, реализуемых с применением исключительно электронного обучения, дистанционных

образовательных технологий на основе комплекса взаимосвязанных в рамках единого педагогического сценария электронных образовательных ресурсов. Существенными характеристиками продуктивного электронного курса является обеспечение на его основе эффективного управления учебной деятельностью обучающихся в электронной информационно-образовательной среде с целью формирования компетенций, значимых для их успешной профессиональной и личностной самореализации, оказание мотивационного воздействия на участников онлайн-обучения и наполнение процесса обучения личностным смыслом.

### **3.3.1. Электронный курс как инструмент организации и управления самостоятельной работой студентов**

Традиционно в электронном курсе размещаются учебные материалы, организуется тестирование по теоретическим материалам, подготовка к лабораторным работам, проводятся консультации с использованием форумов или чатов, организуется текущий контроль или, например, реализуются отдельные этапы проектной работы обучающихся. Выявлено, что большую роль в развитие самостоятельности вносит дизайн электронного курса. Значение в этом контексте играют целенаправленно организованные условия рефлексии обучающихся, а также технология формирующего оценивания.

Инструменты электронной среды позволяют организовать 3 вида СРС:

- организация репродуктивной работы в электронной среде реализуется через размещение учебных материалов в мультимедиа формате (текстовый, аудио-, видеоконтент), встроенное в материалы тестирование, элементы саморефлексии и различные интерактивные задания;
- организация познавательно-поисковой работы в электронной среде может быть реализована с помощью активных методов обучения. Например, путем организации групповой работы обучающихся, направленной на

решение ситуационных, практических задач, подготовку презентаций и др.;

– организация творческой работы может быть реализована через элементы взаимного обучения – ключевой компонент электронного обучения, основанный на взаимной проверке студентами работ друг друга.

Реализация и управление СРС в электронной среде предполагает комплекс мероприятий, заключающийся в планировании, контроле и оперативной корректировке работы студентов на каждом ее этапе:

– планирование содержания и объема самостоятельной работы заключается в разработанной и размещенной в электронном курсе системе заданий;

– календарное планирование самостоятельной работы состоит в установлении сроков начала и завершения выполнения заданий;

– планирование системы оценивания направлено на включение всех запланированных работ в рейтинг-план дисциплины;

– организационно-методическое обеспечение СРС заключается в разработке и размещении в электронном курсе инструкций по выполнению заданий, требований к выполнению и оформлению работ, критериев оценивания заданий преподавателем (а в случае взаимной проверки и студентами), наличие примеров выполнения заданий, составление анализа типичных ошибок и т.д.;

– настройка системы отчетов и обратной связи для оперативного управления результатами СРС.

Через предоставление набора инструкций, использование системы оповещения и отслеживания сроков, возможностей самопроверки и взаимодействия с другими студентами процесс СРС становится прозрачным, наблюдаемым, а следовательно, управляемым с позиций интенсивности и качества. Электронная среда (электронный курс), в свою очередь, обладает необходимым потенциалом для реализации описанных форм самостоятельной

работы, для контроля за ходом выполнения заданий и мониторинга работы студентов.

### **3.3.2. Переход к смешанному обучению**

Модели организации смешанного обучения чаще всего представляют комбинацию друг друга и определяются временем, которое отводится на работу обучающихся в электронной среде, а также чередование очных и онлайн-периодов взаимодействия обучающихся друг с другом и с преподавателем.

Условием успешной реализации смешанного обучения является необходимость организации логичного, оптимального и целостного учебного процесса в двух средах (электронной и аудиторной), что требует специального проектирования учебного процесса по дисциплине. Ключевыми принципами, которые необходимо учесть при проектировании смешанного обучения являются:

- обеспечение целостности учебного процесса за счет интеграции аудиторной и электронной компонент: особый акцент делается на связях и переходах заданий и других видов учебной деятельности между аудиторными занятиями и работой в электронной среде;
- системность работы обучающихся в электронной среде;
- обеспечение коммуникативности и интерактивности учебного процесса в электронной среде.

Для успешного внедрения смешанного обучения необходимо соблюдать следующий порядок:

- 1) Выберите модель смешанного обучения, отвечающую вашей стратегии обучения (перевернутый класс или/и самостоятельная работа обучающихся на базе электронного курса).

- 2) Спроектируйте учебный процесс по дисциплине с учетом выбранной модели. Ключевая задача проектирования: обеспечить целостность учебного процесса в двух средах.
- 3) Разработайте электронный курс, направленный на организацию и управление самостоятельной работой обучающихся в электронной среде:
- а) подготовьте учебные материалы для размещения в электронном курсе. Выбор формата представления учебных материалов (текст, презентация, видео и пр.) определяется педагогической целесообразностью;
  - б) разработайте систему заданий для замещения аудиторных форм работы взаимодействием в электронной среде. Помните, все задания, которые студенты выполняют в электронном курсе, должны оцениваться;
  - в) структурируйте материал курса по модулям, где модуль – это структурный элемент дисциплины, включающий учебные материалы и задания по конкретной теме;
  - г) подготовьте инструкции по работе в курсе и выполнению заданий, примеры и другие дополнительные материалы для студентов.

### Список используемой литературы

1. Wiggins G., Mc. Tighe J. Understanding by Design Guide to Advanced Concepts in Creating and Reviewing Units. 2012. – 136 pp.
2. ФГОС СПО // Сопровождение деятельности по внедрению новых и актуализированных ФГОС СПО [Электронный ресурс] // сайт. – Режим доступа: <http://https://spo-edu.ru/fgos/> (дата обращения 28.05.2022).
3. Б. Блум. Таксономия Образовательных Целей: Сфера Познания.–1956.
4. Ментальная карта: декомпозиция результатов обучения по дисциплине естествознание [Электронный ресурс] // сайт. – Режим доступа: <https://www.mindomo.com/ru/mindmap/46050d83b2ba859d10c80b2865aeca8e> (дата обращения 14.10.2022).
5. Michael Horn. Forget about Blended Learning Best Practices [Электронный ресурс].– 2012. – Режим доступа: <http://thejournal.com/articles/2012/03/01/forget-about-blended-learning-best-practices.aspx>, свободный
6. Другова Е.А., Велединская С.Б., Журавлева И.И, Дорофеева М.Ю. Использование инструментов педагогического дизайна для обеспечения качества смешанного обучения / Томский государственный университет. – Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 2021 – 64 с. – (Серия «Методические рекомендации по использованию новых инструментов управления качеством образования на основе опыта ведущих российских университетов»). — Заглавие с экрана. — Свободный доступ из сети Интернет. Режим доступа: [http://docs.io.tsu.ru/wordpress/wp-content/uploads/TSU\\_MR.pdf](http://docs.io.tsu.ru/wordpress/wp-content/uploads/TSU_MR.pdf)
7. Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Эффективность электронного обучения: система требований к электронному курсу [Электронный ресурс] / Theeffectivenessof e-learning: onlinecourserequirements // Открытое и дистанционное образование. — 2016. — № 2 (62). — [С. 62-68]. — Заглавие



с экрана. — Доступ по договору с организацией-держателем ресурса. — Свободный доступ из сети Интернет. Режим доступа:

<http://elibrary.ru/item.asp?id=26137612>[http://journals.tsu.ru/ou/&journal\\_page=archive&id=1413&article\\_id=28442](http://journals.tsu.ru/ou/&journal_page=archive&id=1413&article_id=28442)

8. Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Смешанное обучение: технология проектирования учебного процесса [Электронный ресурс] / Blendedlearningcoursedesigntechnology // Открытое и дистанционное образование : журнал / Ассоциация образовательных и научных учреждений "Сибирский открытый университет". — 2015. — т. 2, № 43. — [С. 12-19]. — Заглавие с экрана. — Доступ по договору с организацией-держателем ресурса. Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24004873>

9. Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Эффективное сопровождение электронного обучения: технологии вовлечения и удержания учащихся [Электронный ресурс] // Образовательные технологии. — 2015. — № 3. — [С. 104-115]. — Заглавие с экрана. — Доступ по договору с организацией-держателем ресурса. Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25777474>

10. Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Смешанное обучение: секреты эффективности [Электронный ресурс] // Высшее образование сегодня. — 2014. — № 8. — [С. 8-13]. — Заглавие с экрана. — Доступ по договору с организацией-держателем ресурса. Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22015247>

11. Тарханова И. Ю., Харисова И. Г. Образовательные технологии формирования универсальных компетенций студентов вуза // Ярославский педагогический вестник. — 2018. — №. 5. — С. 136-145.

## ГЛОССАРИЙ

Минобрнауки России – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации;

Минпросвещения России – Министерство просвещения Российской Федерации;

ФГБОУ ДПО ИРПО – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования»;

СОО – среднее общее образование;

СПО – среднее профессиональное образование;

ФГОС СОО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ОПОП- основная профессиональная образовательная программа;

ООП – основная образовательная программа;

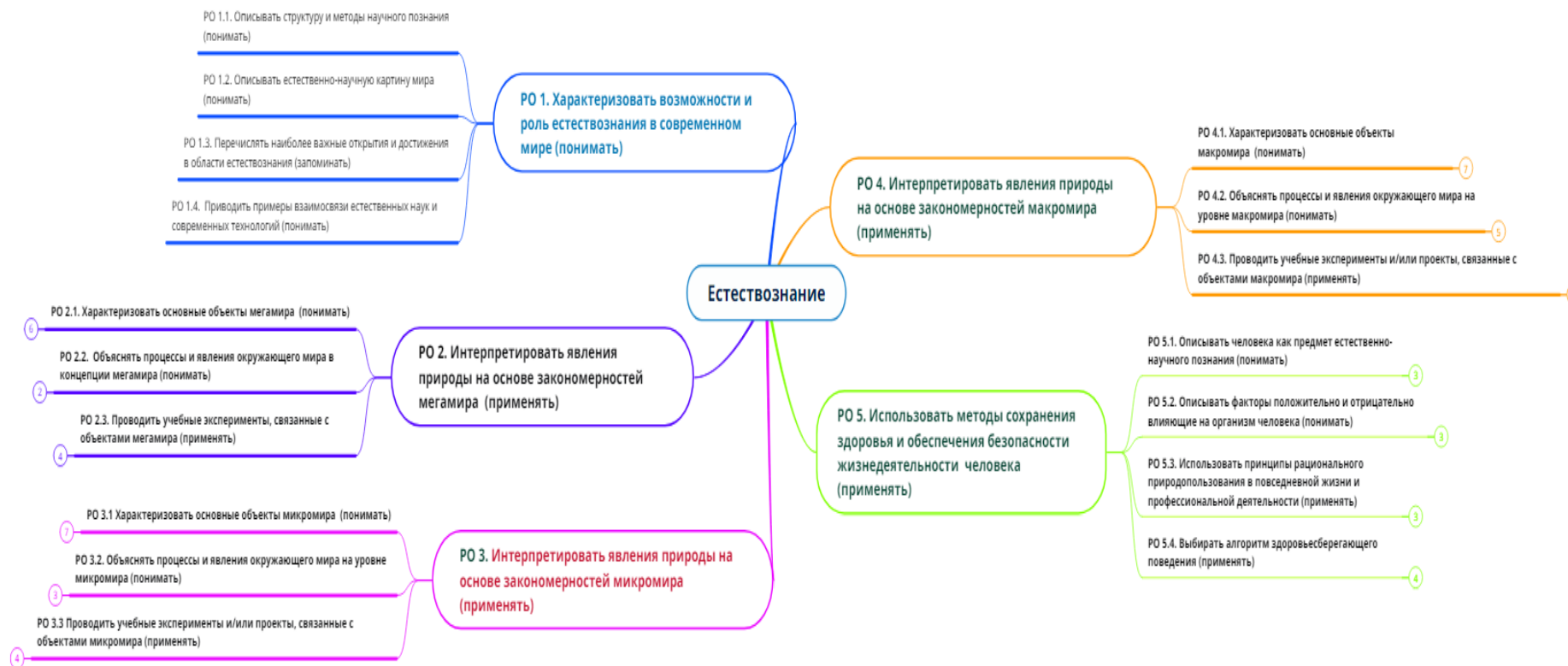
ОК – общая компетенция;

ПК – профессиональные компетенции;

ФОС – фонд оценочных средств;

ЕГЭ – единый государственный экзамен

## Ментальная карта результатов обучения по дисциплине «Естествознание»



**Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
<b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- воспринимать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- планировать этапы решения задачи; составлять план действия;</li> <li>- эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовывать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</li> <li>- осознанно использовать необходимые речевые средства для решения коммуникативных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления о целостной современной естественно-научной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;</li> <li>- понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.</li> </ul>

<sup>1</sup>Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.05.2012), формируемые общеобразовательной дисциплиной

<sup>2</sup>Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.05.2012),

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли на государственном и иностранном языках;</li> <li>- отстаивать свою гражданскую позицию;</li> <li>- проявлять толерантность к другим народам и иной культуре;</li> <li>- осознавать личностный смысл обучения и саморазвития;</li> <li>- самостоятельно определять цели собственной траектории развития;</li> <li>- самостоятельно определять способы достижения заявленных целей;</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи;</li> <li>- оценивать и обосновывать свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- освоение и использование межпредметных понятий и универсальных учебных действий</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	
<b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</li> <li>- осознанно использовать необходимые речевые средства для решения коммуникативных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;</li> <li>- сформировать представления о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приёмами естественно-научных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;</li> </ul>

<p><b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе, своей профессиональной деятельности;</li> <li>- осознанно использовать необходимые речевые средства для решения коммуникативных задач при взаимодействии в коллективе и команде в ходе профессиональной деятельности.</li> <li>- Освоение и использование межпредметных понятий и универсальных учебных действий</li> <li>- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> <li>- грамотно излагать свои мысли на государственном и иностранном языках;</li> <li>- отстаивать свою гражданскую позицию;</li> <li>- проявлять толерантность к другим народам и иной культуре;</li> <li>- владеть нормами межкультурного и межличностного общения;</li> </ul>	<p>- владеть понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;</p>
<p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы</p>	<p>-проявлять сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p>	<p>- уметь применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;</p>

бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
<i>ПК<sup>3</sup>...</i>		

---

<sup>3</sup> Указываются ПК, элементы которых формирует прикладной модуль (профессионально-ориентированное содержание) в соответствии с ФГОС реализуемой профессии/специальности СПО

Методическая карта дисциплины «Естествознание»

№	Тема	Результат обучения	Декомпозированный результат обучения	Содержание темы	Оценочные мероприятия	Признаки образовательных технологий, применяемых для формирования ОК	ОК	Элементы ОК (универсальные результаты)
1	Раздел 1. Естествознание как единая наука о природе	Характеризовать возможности и роль естествознания в современном мире			Эссе "Естествознание в нашей жизни"			
1.1	Структура естественного-научного познания		Описывать структуру и методы научного познания	Наука и ее характерные черты. Классификация наук. Система естественных наук и предмет их изучения. Научное знание: критерии, структура, признаки. Классификация методов научного исследования. Экспериментальные методы в естественных науках: наблюдение,	Практическая работа №1 "Основные методы научного исследования" (Наблюдение за прорастанием семян фасоли)	– основаны на алгоритме, включающем этапы целеполагания, планирования, контроля, оценивания и анализа; – ориентированы на определение порядка и правил взаимодействия для совместного решения задач;	ОК-1	<b>Уметь:</b> - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые



				эксперимент, измерение. Теоретические методы исследования: классификация, систематизация, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование. Структурное строение мира: микромир, макромир, мегамир.		– позволяют моделировать ситуации решения профессиональных задач в рамках взаимодействия в предлагаемых обстоятельствах		ресурсы; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <b>Знать:</b> - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
1. 2	Краткая история естествознания		Перечислять наиболее важные открытия и достижения в области	Исторические этапы развития естествознания. Основные научные открытия XX столетия. Выдающиеся естествоисследователи.	1) Презентация и доклад "Выдающиеся естествоисследователи. Великие эксперименты в	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-	ОК-2	<b>Уметь:</b> - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать

			естествознания	Великие эксперименты в естественных науках.	естественных наук" 2) Лента времени "Основные научные открытия XX столетия" (групповая работа)	сайтами, базами данных и т. п.) – включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам;	получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач <b>Знать:</b> - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, - современные средства и устройства информатизации;
--	--	--	----------------	---	---	---	---

						<ul style="list-style-type: none"> <li>– предусматривают взаимосвязь коллективной, групповой и индивидуальной организаторской деятельности;</li> <li>– ориентированы на распределение участков работы для достижения общей цели и получение общего результата;</li> <li>– предполагают участие обучающихся в целеполагании, планировании, контроле, оценке и анализе результатов совместной деятельности</li> </ul>	ОК-4	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> </ul>
1. 3	Естественные науки и развитие техники и технологий		Приводить примеры взаимосвязи естественных наук и современных технологий	Зарождение и развитие техники. Развитие техногенной цивилизации. Техносфера. Важнейшие технические изобретения. Взаимосвязь техники и естественных наук. Мир	Ментальная карта "Современные технологии" (подбор примеров, демонстрирующих их соответствующи	<ul style="list-style-type: none"> <li>– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.)</li> </ul>	ОК-2	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> </ul>

				современных технологий (энергетика, космические исследования, биотехнологии. нанотехнологии и др.). Технологии и современные проблемы цивилизации.	е взаимосвязи/связь техники и технологий с естественными науками/преимущества и недостатки современных технологий)	– включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам;		оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач <b>Знать:</b> - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, - современные средства и устройства информатизации;
2	Раздел 2. Природа и закономерности мегамира	Интерпретировать явления природы на основе			Контрольная работа (решение ситуационных задач)			

		закономерностей мегамира						
2.1	Пространство и время, как основные фундаментальные формы существования материи	Характеризовать основные объекты мегамира	Характеризовать пространственно-временные масштабы Вселенной	Симметрия пространства и времени. Классические свойства пространства, времени и материи. Системы отсчета. Механическое движение. Координаты. Характеристики (путь, скорость, ускорение) и причины движения. Траектория движения.	Тематическое обсуждение в форме дебатов на тему "Бесконечна ли Вселенная?" или "Машина времени: миф или реальность?"	<p>– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.)</p> <p>– включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам;</p>	ОК-2	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> </ul> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации;</li> </ul>

						<ul style="list-style-type: none"> <li>– предусматривают взаимосвязь коллективной, групповой и индивидуальной организаторской деятельности;</li> <li>– ориентированы на распределение участков работы для достижения общей цели и получение общего результата;</li> <li>– предполагают участие обучающихся в целеполагании, планировании, контроле, оценке и анализе результатов совместной деятельности</li> </ul>	ОК-4	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul>
2.2	Динамические и статистические закономерности в природе	Характеризовать основные объекты мегамира	Различать динамические и статистические закономерности в природе	Сила, виды сил. Законы Ньютона. Законы сохранения (закон сохранения массы, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, законы термодинамики, закон	Тест	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основаны на алгоритме, включающем этапы целеполагания, планирования, контроля, оценивания и анализа;</li> </ul>	ОК-1	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию,</li> </ul>

		Проводить учебные эксперименты, связанные с объектами мегамира	Выбирать методы естественных исследований мегамира	сохранения электрического заряда, закон Всемирного тяготения).	Лабораторная работа №1 "Определение веса тела и силы Архимеда"	– ориентированы на определение порядка и правил взаимодействия для совместного решения задач;	необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <b>Знать:</b> - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
			Выбирать приборы и материалы для проведения исследований с целью получения знаний о мегамире				
			Проверять достоверность полученных результатов				
			Объяснять полученные экспериментальные данные				

2. 3	Положение Земли во Вселенной	Характеризовать основные объекты мегамира	Описывать положение Земли во Вселенной	Многообразие объектов Вселенной. Строение Солнечной системы. Система Земля-Луна.	Визуализация теоретического материала (Составление графической схемы положения Земли во Вселенной)	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.) –	ОК-2	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формат оформления результатов поиска информации, - современные средства и устройства информатизации;</li> </ul>
---------	------------------------------	---	--	--	--	---	------	---



2.4	Происхождение Земли	Характеризовать основные объекты мегамира	Воспроизводить основные положения теории происхождения Земли	Основные гипотезы происхождения Земли. Современная гипотеза возникновения Земли.	Тест	– содержат в своей основе поиск и разработку вариантов решения проблемных ситуаций различного характера	ОК-1	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> </ul>
2.5	Земля как планета и природное тело	Характеризовать основные объекты мегамира	Характеризовать состав и строение Земли	Физические характеристики Земли (масса, плотность, объем, радиус, магнитные полюса, форма и др.). Внутреннее строение Земли. Химический состав планеты.	Визуализация теоретического материала (составление инфографики "Состав и строение Земли")/(работ в малых группах)	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.) – включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез	ОК-2	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных</li> </ul>

						<p>информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам;</p>	<p>технологий для решения профессиональных задач;          - использовать современное программное обеспечение;          использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач  <i><b>Знать:</b></i>          - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;          - приемы структурирования информации;          - формат оформления результатов поиска информации,          - современные средства и устройства информатизации;          - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

						<ul style="list-style-type: none"> <li>– предусматривают взаимосвязь коллективной, групповой и индивидуальной организаторской деятельности;</li> <li>– ориентированы на распределение участков работы для достижения общей цели и получение общего результата;</li> <li>– предполагают участие обучающихся в целеполагании, планировании, контроле, оценке и анализе результатов совместной деятельности</li> </ul>	ОК-4	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	---	------	---

2. 6	Геосферы Земли	Характеризовать основные объекты мегамира	Различать состав и структуру геосфер	Литосфера: границы, химический состав. Атмосфера: границы, химический состав, вертикальное строение. Гидросфера. Физические и химические свойства воды. Мировой океан. Воды суши. Биосфера: границы, абиотические факторы.	1) Практическая работа №2 «Классификация горных пород» 2) Тест с заданиями на соответствие	– основаны на алгоритме, включающем этапы целеполагания, планирования, контроля, оценивания и анализа; – содержат в своей основе поиск и разработку вариантов решения проблемных ситуаций различного характера – ориентированы на определение порядка и правил взаимодействия для совместного решения задач; – позволяют моделировать ситуации решения профессиональных задач в рамках взаимодействия в предлагаемых обстоятельствах	ОК-1	<b>Уметь:</b> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <b>Знать:</b> - основные источники
		Проводить учебные эксперименты, связанные с объектами мегамира	Выбирать методы естественных исследований мегамира		Лабораторная работа №2 «Оценка параметров состояния воздуха»			
			Выбирать приборы и материалы для проведения исследований с целью получения знаний о мегамире					

			Проверять достоверность полученных результатов					информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
			Объяснять полученные экспериментальные данные					
2.7	Процессы и явления мегамира, их проявления в повседневной жизни	Объяснять процессы и явления окружающего мира в концепции мегамира	Перечислять явления окружающего мира, обусловленные процессами мегамира	Солнечные и Лунные затмения. Землетрясения и цунами, причины возникновения. Погода и климат. Климатообразующие факторы. Основные показатели погоды. Мировой круговорот воды. Закономерности развития природы.	Составление глоссария по изученным явлениям окружающего мира	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.) – включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-	ОК-2	<b>Уметь:</b> - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных
			Демонстрировать суть природных процессов на примере схем, моделей и		Практическая работа №3 «Моделирование и объяснение природных явлений мегамира» (смена времен			

			компьютерных программ		года, дни весеннего и осеннего равноденствия, солнечное и лунное затмения)	следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам; — ориентированы на решение задач проблемного и поисково- исследовательского характера		технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач <b>Знать:</b> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - формат оформления результатов поиска информации, - современные средства и устройства информатизации;
3	Раздел 3. Основные закономерности микромира	Интерпретировать явления природы на основе закономерностей микромира			Контрольная работа (решение ситуационных задач)			

3.1	Микромир как структурный уровень организации и материи	Характеризовать основные объекты микромира	Описывать микромир как структурный уровень организации материи	Понятие микромира. Дальнодействие и близкодействие. Гравитационное поле. Электрические и магнитные поля. Электромагнитное взаимодействие. Взаимодействие поля и вещества. Спектры веществ. Шкала электромагнитных излучений.	Тестовые задания на соответствие	– содержат в своей основе поиск и разработку вариантов решения проблемных ситуаций различного характера	ОК-1	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> </ul>
3.2	Современное представление об элементарных частицах.	Характеризовать основные объекты микромира	Перечислять виды и свойства элементарных частиц	Виды элементарных частиц, их свойства. Фотоны, как частицы поля. Явления интерференции, дифракции, поляризации, дисперсия как подтверждение электромагнитной природы света. Свет, как поток частиц - фотонов (фотоэффект, эффект Комптона, излучение	Составление глоссария	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.)	ОК-2	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формат оформления</li> </ul>

				абсолютно черного тела, давление света). Радиоактивность				результатов поиска информации,
		Проводить учебные эксперименты, связанные с объектами микромира	Выбирать методы естественно- научных исследований микромира		Лабораторная работа №3 "Изучение волновых свойств света: интерференции, дифракции, дисперсии, поляризации"	– основаны на алгоритме, включающем этапы целеполагания, планирования, контроля, оценивания и анализа; – содержат в своей основе поиск и разработку вариантов решения проблемных ситуаций различного характера – ориентированы на определение порядка и правил взаимодействия для совместного решения задач; – позволяют	ОК-1	<b>Уметь:</b> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в
			Выбирать приборы и материалы для проведения исследований с целью получения знаний о микромире					
			Проверять достоверность					



			<p>ь полученных результатов</p>			<p>моделировать ситуации решения профессиональных задач в рамках взаимодействия в предлагаемых обстоятельствах</p>	<p>профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <b>Знать:</b> - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
			<p>Объяснять полученные эксперимент альные данные</p>				

3.3	Строение атомов химических элементов	Характеризовать основные объекты микромира	Описывать строение атома	Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Валентность. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Значение периодического закона и периодической системы для развития науки и понимания естественно-научной картины мира. Химические элементы и их свойства. Распространенность химических элементов в природе.	Визуализация теоретического материала (современная модель строения атом)	– предполагают включение обучающихся в деятельность по получению конкретного продукта, обладающего субъективной или объективной новизной; – основаны на алгоритме, включающем этапы целеполагания, планирования, контроля, оценивания и анализа; – содержат в своей основе поиск и разработку вариантов решения проблемных ситуаций различного характера	ОК-1	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- структуру плана для</li> </ul>
		Объяснять процессы и явления окружающего мира на уровне микромира	Объяснять физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева		Работа с периодической таблицей (определить химический элемент по модели электронного строения атома, работа с виртуальной периодической таблицей)			

								<p>решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
3. 4	Природа химической связи	Характеризовать основные объекты микромира	Классифицировать виды химических связей	<p>Химическая связь. Механизмы образования химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь).</p>	Составление ментальной карты "Виды химических связей"	<p>– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.) – включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам;</p>	ОК-2	<p><b>Уметь:</b> - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; <b>Знать:</b> - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации,</p>

								- современные средства и устройства информатизации;
3.5	Состав и свойства молекул.	Характеризовать основные объекты микромира	Описывать свойства и строение молекул	Молекула: определение, строение и свойства. Качественный и количественный состав молекул. Межмолекулярные взаимодействия. Молекулы в химии, физике и биологии. Создание шаростержневых моделей молекул	Визуализация теоретического материала (создание шаростержневых моделей)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– предусматривают взаимосвязь коллективной, групповой и индивидуальной организаторской деятельности;</li> <li>– ориентированы на распределение участков работы для достижения общей цели и получение общего результата;</li> <li>– предполагают участие обучающихся в целеполагании, планировании, контроле, оценке и анализе результатов совместной деятельности</li> </ul>	ОК-4	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> </ul>

3.6	Клетка - структурно - функциональная единица живого организма	Характеризовать основные объекты микромира	Характеризовать клетку, как структурно-функциональную единицу живого организма	Живое и неживое. Свойство живого. Клетка (виды клеток, строение клетки). Роль клетки в обеспечении процессов жизнедеятельности и воспроизведения организмов. Закономерности наследственности. Генетически обусловленные заболевания.	Визуализация теоретического материала (зарисовать клетку)	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.) – включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам;	ОК-2	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации,</li> </ul>
		Объяснять процессы и явления окружающего мира на уровне микромира	Описывать роль клетки в обеспечении процессов жизнедеятельности и воспроизведения организмов		Подготовка презентаций и докладов "Роль клетки в обеспечении процессов жизнедеятельности и воспроизведения организмов" (работа в малых группах)			

						<ul style="list-style-type: none"> <li>– предусматривают взаимосвязь коллективной, групповой и индивидуальной организаторской деятельности;</li> <li>– ориентированы на распределение участков работы для достижения общей цели и получение общего результата;</li> </ul>	ОК-4	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> </ul>
		Проводить учебные эксперименты, связанные с объектами микромира	<p>Выбирать методы естественных исследований микромира</p> <p>Выбирать приборы и материалы для проведения исследований с целью получения знаний о микромире</p>		Лабораторная работа №4 «Наблюдение растительной и животной клетки»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основаны на диалоговом взаимодействии в устной и письменной форме;</li> <li>– предполагают анализ и создание текстов по заданной тематике;</li> <li>– позволяют преподавателю включать студентов в дискуссии на лично и профессионально значимые темы</li> </ul>	ОК-1	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> </ul>

			<p>Проверять достоверность полученных результатов</p> <p>Объяснять полученные экспериментальные данные</p>			<p>– предполагают включение обучающихся в деятельность по получению конкретного продукта, обладающего субъективной или объективной новизной;</p> <p>– основаны на алгоритме, включающем этапы целеполагания, планирования, контроля, оценивания и анализа;</p> <p>– содержат в своей основе поиск и разработку вариантов решения проблемных ситуаций различного характера</p> <p>– ориентированы на определение порядка и правил взаимодействия для совместного решения задач;</p>	<p>- определять необходимые ресурсы;</p> <p>- реализовывать составленный план;</p> <p>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>- структуру плана для решения задач;</p> <p>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

3. 7	Основные виды микроорга низмов	Характеризова ть основные объекты микромира	Различать основные виды микрооргани змов	Микроорганизмы: виды, роль в различных процессах окружающего мира. Неклеточная форма жизни - вирусы. Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами (профилактика и лечение).	Тестовые задания на соответствие	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет- сайтами, базами данных и т. п.) – включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно- следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам;	ОК-2	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации</li> </ul>
		Объяснять процессы и явления окружающего мира на уровне микромира	Объяснять роль микрооргани змов в различных процессах окружающег о мира		Подготовка презентаций и докладов "Роль микроорганизм ов в различных процессах окружающего мира" (работа в малых группах)			



						<ul style="list-style-type: none"> <li>– предусматривают взаимосвязь коллективной, групповой и индивидуальной организаторской деятельности;</li> <li>– ориентированы на распределение участков работы для достижения общей цели и получение общего результата;</li> </ul>	ОК-4	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> </ul>
		Проводить учебные эксперименты, связанные с объектами микромира	<p>Выбирать методы естественнонаучных исследований микромира</p> <p>Выбирать приборы и материалы для проведения исследований с целью получения знаний о микромире</p>		Лабораторная работа №5 «Наблюдение за простейшими под микроскопом»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основаны на диалоговом взаимодействии в устной и письменной форме;</li> <li>– предполагают анализ и создание текстов по заданной тематике;</li> <li>– позволяют преподавателю включать студентов в дискуссии на лично и профессионально значимые темы</li> </ul>	ОК-1	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> </ul>

			<p>Проверять достоверность полученных результатов</p> <p>Объяснять полученные экспериментальные данные</p>			<p>– предполагают включение обучающихся в деятельность по получению конкретного продукта, обладающего субъективной или объективной новизной;</p> <p>– основаны на алгоритме, включающем этапы целеполагания, планирования, контроля, оценивания и анализа;</p> <p>– содержат в своей основе поиск и разработку вариантов решения проблемных ситуаций различного характера</p> <p>– ориентированы на определение порядка и правил взаимодействия для совместного решения задач;</p>	<p>- определять необходимые ресурсы;</p> <p>- реализовывать составленный план;</p> <p>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>- структуру плана для решения задач;</p> <p>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

4	Раздел 4. Мир макрообъектов: возникновение, развитие, закономерности	Интерпретировать явления природы на основе закономерностей макромира			Контрольная работа (решение ситуационных задач)			
4.1	Вещество: состояние и свойства	Характеризовать основные объекты макромира	Классифицировать состояния и свойства веществ	Учение о составе и структуре вещества. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Состояния вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Физические свойства веществ. Причины многообразия веществ.	1) Классификационная таблица (Состояния вещества/Типы кристаллических решеток); 2) Практическая работа №4 "Создание моделей кристаллических решеток"	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.) – включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по	ОК-2	<b>Уметь:</b> - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; <b>Знать:</b> - приемы

						различным признакам; – ориентированы на решение задач проблемного и поисково-исследовательского характера		структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации,
						– предусматривают взаимосвязь коллективной, групповой и индивидуальной организаторской деятельности; – ориентированы на распределение участков работы для достижения общей цели и получение общего результата;	ОК-4	<b>Уметь:</b> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности <b>Знать:</b> - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
4.2	Многообразие химических соединений, и их свойства	Характеризовать основные объекты макромира	Различать неорганические и органические вещества и области их применения	Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ. Особенности строения и состава органических веществ. Основные положения теории А.М.	1) Классификационная таблица (Сложные неорганические соединения/Основные классы органических	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами	ОК-2	<b>Уметь:</b> - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;

				Бутлерова. Многообразие органических соединений, изомерия. Классификация неорганических соединений и их свойства. Применение химических веществ в повседневной жизни и профессиональной деятельности.	соединений); 2) Практическая работа №5 "Ознакомление с коллекциями простых (металлов и неметаллов) и сложных веществ (оксидов, кислот, оснований, солей)" или "Ознакомление с коллекцией полимеров"	данных и т. п.) – включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам; – ориентированы на решение задач проблемного и поисково-исследовательского характера		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации,</li> <li>- современные средства и устройства информатизации;</li> </ul>
		Объяснять процессы и явления окружающего мира на уровне макромира	Характеризовать влияние химических веществ на человека и окружающую среду		Визуализация теоретического материала (создание памятки по безопасному использованию бытовых химических веществ в формате блок-			

					схемы или инфографики)			
4.3	Учение о химических процессах	<p>Характеризовать основные объекты макромира</p> <p>Объяснять процессы и явления окружающего мира на уровне макромира</p>	<p>Классифицировать химические реакции и их признаки</p> <p>Распознавать признаки протекания химических реакций</p>	<p>Понятие о химической реакции. Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена). Классификация химических реакций (по агрегатному состоянию, по тепловому эффекту, по направленности протекания, по наличию катализатора). Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Основы катализа.</p>	<p>Ментальная карта "Классификация химических реакций"</p> <p>Эссе "Химические реакции в окружающем мире"</p>	<p>– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.)</p> <p>– включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по</p>	ОК-2	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования</li> </ul>

						различным признакам;		информации; - формат оформления результатов поиска информации, - современные средства и устройства информатизации;
		Проводить учебные эксперименты, связанные с объектами макромира	Выбирать методы естественных исследований макромира		Лабораторная работа №6 «Признаки химических реакций»	– основаны на диалоговом взаимодействии в устной и письменной форме; – предполагают анализ и создание текстов по заданной тематике; – предполагают включение обучающихся в деятельность по получению конкретного продукта, обладающего субъективной или объективной новизной; – основаны на алгоритме, включающем этапы	ОК-1	<b>Уметь:</b> - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих
			Выбирать приборы и материалы для проведения исследований с целью получения знаний о макромире					
			Проверять достоверность полученных результатов					

			Объяснять полученные экспериментальные данные			целеполагания, планирования, контроля, оценивания и анализа; – содержат в своей основе поиск и разработку вариантов решения проблемных ситуаций различного характера – ориентированы на определение порядка и правил взаимодействия для совместного решения задач; – позволяют моделировать ситуации решения профессиональных задач в рамках взаимодействия в предлагаемых обстоятельствах		действий (самостоятельно или с помощью наставника) <b>Знать:</b> - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
4.4	Концепция происхождения жизни на Земле	Характеризовать основные объекты макромира	Перечислять основные теории возникновения жизни на Земле	Основные теории возникновения жизни на Земле: креационизм, теория спонтанного зарождения, теория стационарного	Тест	– содержат в своей основе поиск и разработку вариантов решения проблемных ситуаций различного характера	ОК-1	<b>Уметь:</b> - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи;



				состояния, теория панспермии, биохимическая эволюция. Основные этапы развития жизни на Земле.				- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; <b>Знать:</b> - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - структуру плана для решения задач;
4. 5	Основные этапы эволюции живого	Характеризовать основные объекты макромира	Формулировать основные положения теории эволюции	Доказательства эволюции живого. Пути и причины эволюции живого. Современная теория эволюции.	Тест	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.) – включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и	ОК-2	<b>Уметь:</b> - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; <b>Знать:</b> - приемы структурирования

						сопоставление по различным признакам;		информации; - формат оформления результатов поиска информации,
			Объяснять причины изменчивости и многообразия видов, применяя теорию эволюции		Доклады и презентации "Причины эволюции. Эволюция и разнообразие" (работа в малых группах)	– предусматривают взаимосвязь коллективной, групповой и индивидуальной организаторской деятельности; – ориентированы на распределение участков работы для достижения общей цели и получение общего результата;	ОК-4	<b>Уметь:</b> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности <b>Знать:</b> - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;

4. 6	Биосфера и ноосфера	Характеризовать основные объекты макромира	Описывать структуру биосферы и ноосферы	Понятие о биосфере. Состав биосферы. Уровни организации живой материи (молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценозный, биосферный). Экологические факторы (биотические). Пищевые цепи. Типология живых организмов экосистемы: продуценты, консументы, редуценты (сапрофиты). Автотрофы. Гетеротрофы. Основные подходы в учении о биосфере:	Визуализация теоретического материала (Опорный конспект "Структура биосферы и ноосферы")	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.) – включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам; – ориентированы на решение задач проблемного и поисково-исследовательского характера	ОК-2	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации,</li> <li>- современные средства и устройства информатизации;</li> </ul>
		Объяснять процессы и явления окружающего мира на уровне макромира	Устанавливать связь между структурами биосферы	Экологические факторы (биотические). Пищевые цепи. Типология живых организмов экосистемы: продуценты, консументы, редуценты (сапрофиты). Автотрофы. Гетеротрофы. Основные подходы в учении о биосфере:	Визуализация теоретического материала (Ментальная карта "Связь между структурами биосферы")			
			Описывать круговороты веществ в природе	энергетический (связь биосферных явлений с космическим излучением (прежде всего, излучением Солнца) и радиоактивными процессами в недрах Земли),	Визуализация теоретического материала (Составление схем круговорота веществ в природе)			

		Проводить учебные эксперименты, связанные с объектами макромира	<p>Выбирать методы естественных исследований макромира</p> <p>Выбирать приборы и материалы для проведения исследований с целью получения знаний о макромире</p> <p>Проверять достоверность полученных результатов</p> <p>Объяснять полученные экспериментальные данные</p>	<p>биогеохимический (роль живого в распределении атомов в биосфере), информационный (принципы организации и управления в живой природе), пространственно-временной (формирование и эволюция различных структур биосферы), ноосферный (глобальные аспекты воздействия человека на окружающую среду). Процессы переноса и трансформации веществ и энергий. Биосфера: переход в ноосферу. Экологические факторы (антропогенные).</p>	<p>Лабораторная работа №7 «Наблюдения, иллюстрирующие влияние экологических факторов на развитие растений и животных»</p>	<p>– предполагают включение обучающихся в деятельность по получению конкретного продукта, обладающего субъективной или объективной новизной;</p> <p>– основаны на алгоритме, включающем этапы целеполагания, планирования, контроля, оценивания и анализа;</p> <p>– содержат в своей основе поиск и разработку вариантов решения проблемных ситуаций различного характера</p> <p>– ориентированы на определение порядка и правил взаимодействия для совместного решения задач;</p> <p>– позволяют моделировать</p>	<p>ОК-1</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- реализовывать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в</li> </ul>
--	--	---	--	---	---	--	-------------	--

						ситуации решения профессиональных задач в рамках взаимодействия в предлагаемых обстоятельствах		профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
5	Раздел 5. Естественные науки и человек	Использовать методы сохранения здоровья и обеспечения безопасности жизнедеятельности человека			Контрольная работа (решение ситуационных задач)			

5. 1	Человек как предмет естественно-научного познания	Описывать человека как предмет естественно-научного познания	Характеризовать положение человека в системе органического мира, его происхождение и основные этапы эволюции	Положение человека в системе органического мира, его происхождение и основные этапы эволюции. Основы физиологии человека. Строение и функционирование органов и систем органов человека.	Лента времени "Происхождение и основные этапы эволюции человека"	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.) – включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам;	ОК-2	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> </ul> <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации,</li> </ul>
							ОК-4	

			Характеризовать строение и функционирование органов и систем органов человека		Задания на соответствие	<ul style="list-style-type: none"> <li>– предусматривают взаимосвязь коллективной, групповой и индивидуальной организаторской деятельности;</li> <li>– ориентированы на распределение участков работы для достижения общей цели и получение общего результата;</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> </ul>
--	--	--	---	--	-------------------------	---	--

5.2	Здоровье и здоровый образ жизни	Описывать факторы положительно и отрицательно влияющие на организм человека	Различать основные факторы и привычки, пагубно влияющие на здоровье человека	Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Вредные привычки: последствия и профилактика. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Защитные механизмы организма человека. Здоровье и работоспособность. Правила и преимущества здорового образа жизни	Классификационная таблица "Факторы и привычки, пагубно влияющие на здоровье человека"	<p>– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.)</p> <p>– включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам;</p>	ОК-2	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации,</li> <li>- современные средства и</li> </ul>
-----	---------------------------------	---	--	---	---	---	------	---



							устройства информатизации;
			Классифицировать факторы среды обитания, оказывающие воздействие на человека		Ментальная карта "Техногенные факторы, оказывающие воздействие на человека"	– предусматривают взаимосвязь коллективной, групповой и индивидуальной организаторской деятельности; – ориентированы на распределение участков работы для достижения общей	ОК-4 <b>Уметь:</b> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности <b>Знать:</b> - психологические основы деятельности коллектива,

			Описывать правила и преимущества здорового образа жизни		1) Визуализация теоретического материала (плакат/инфографика "Правила здорового образа жизни"; 2) Дискуссия "Преимущества здорового образа жизни"	цели и получение общего результата; – предполагают участие обучающихся в целеполагании, планировании, контроле, оценке и анализе результатов совместной деятельности		психологические особенности личности;
5.3	Основы здоровьесберегающего поведения	Выбирать алгоритм здоровьесберегающего поведения	Описывать действия, направленные на сохранение жизни и здоровья человека	Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Группы здоровья. Основы закаливания. Биохимические аспекты рационального питания. Пищевые добавки, витамины, биологически активные вещества. Общие принципы использования лекарственных веществ. Правила безопасного использования бытовых	Игра "Фейк/антифейк" (подбор информации из интернет-источников о действиях, направленных на сохранение жизни и здоровья человека)	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных и т. п.) – включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-	ОК-2	<b>Уметь:</b> - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать

				приборов и технических устройств.		следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам; — ориентированы на решение задач проблемного и поисково-исследовательского характера		современное программное обеспечение; <b>Знать:</b> - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, - современные средства и устройства информатизации;
			Разъяснять правила безопасного использования бытовых приборов и технических устройств		Визуализация теоретического материала (создание инструкций по безопасности при использовании бытовых приборов и технических устройств)/инф	— предусматривают взаимосвязь коллективной, групповой и индивидуальной организаторской деятельности; — ориентированы на распределение участков работы для достижения общей цели и получение общего результата;	ОК-4	<b>Уметь:</b> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности <b>Знать:</b> - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;

					ография/групповая работа			
			Определять достоверность сведений об организации 30Ж, на основе критического анализа информации		Решение ситуационных задач	– предполагают включение обучающихся в деятельность по получению конкретного продукта, обладающего субъективной или объективной новизной; – основаны на алгоритме, включающем этапы	ОК-1	<b>Уметь:</b> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения

			<p>Формировать стратегию здоровьесберегающего питания и рациональной физической активности</p>		<p>1) Визуализация теоретического материала (создание индивидуальной памятки по организации рациональной физической активности);</p> <p>2) Практическая работа №6 "Определение суточного рациона питания"</p>	<p>целеполагания, планирования, контроля, оценивания и анализа;</p> <p>– содержат в своей основе поиск и разработку вариантов решения проблемных ситуаций различного характера</p> <p>– ориентированы на определение порядка и правил взаимодействия для совместного решения задач;</p> <p>– позволяют моделировать ситуации решения профессиональных задач в рамках взаимодействия в предлагаемых обстоятельствах</p>	<p>задачи и/или проблемы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовывать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>
--	--	--	--	--	---	--	--

5.4	Основы рационального природопользования	Использовать принципы рационального природопользования в повседневной жизни и профессиональной деятельности	Приводить примеры взаимосвязи человека, природы и общества	Экологические связи в системе «человек - общество - природа». Загрязнение окружающей среды и его последствия. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле. Экологический мониторинг и охрана окружающей среды. Виды, формы и принципы рационального природопользования.	Дискуссия "Взаимосвязь человека, природы и общества" (групповая работа)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основаны на диалоговом взаимодействии в устной и письменной форме;</li> <li>– предполагают анализ и создание текстов по заданной тематике;</li> <li>– позволяют преподавателю включать студентов в дискуссии на личноcтно и профессионально значимые темы</li> <li>– предполагают включение обучающихся в деятельность по получению конкретного продукта, обладающего субъективной или объективной новизной;</li> <li>– основаны на алгоритме, включающем этапы целеполагания, планирования,</li> </ul>	ОК-1	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- реализовывать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> </ul>
-----	---	---	--	---	---	--	------	---

					<p>контроля, оценивания и анализа;</p> <p>– содержат в своей основе поиск и разработку вариантов решения проблемных ситуаций различного характера</p> <p>– ориентированы на определение порядка и правил взаимодействия для совместного решения задач;</p> <p>– позволяют моделировать ситуации решения профессиональных задач в рамках взаимодействия в предлагаемых обстоятельствах</p>		<p>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>- структуру плана для решения задач;</p> <p>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
			Объяснять причины и последствия основных экологических проблем	Презентации и доклады "Основные экологические проблемы современности и пути их решения"	– предусматривают работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами	ОК-2	<p><b>Уметь:</b></p> <p>- определять задачи для поиска информации;</p> <p>- определять необходимые источники информации;</p> <p>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p>

						<p>данных и т. п.)          – включают техники и технологические приемы, направленные на анализ и синтез информации, установление причинно-следственных связей, классификацию, сравнение и сопоставление по различным признакам;          – ориентированы на решение задач проблемного и поисково-исследовательского характера</p>	<p>- выделять наиболее значимое в перечне информации;          оценивать практическую значимость результатов поиска;          - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;          - использовать современное программное обеспечение;          использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач  <b>Знать:</b>          - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;          - приемы структурирования информации;          - формат оформления результатов поиска информации, - современные средства и</p>
--	--	--	--	--	--	--	--



							устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в - профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
			Характеризовать виды, формы и принципы рационального природопользования		Классификационная таблица "Способы рационального использования природных ресурсов"	<ul style="list-style-type: none"> <li>– предусматривают взаимосвязь коллективной, групповой и индивидуальной организаторской деятельности;</li> <li>– ориентированы на распределение участков работы для достижения общей цели и получение общего результата;</li> <li>– предполагают участие обучающихся в целеполагании, планировании, контроле, оценке и анализе результатов совместной деятельности</li> </ul>	<p>ОК-4</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul>

			Демонстрировать приемы бережного отношения к природе		Решение кейса "Пути снижения количества отходов" (групповая работа)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основаны на моделировании ситуаций и предполагают определение вариантов поведения в соответствии с нормативно-правовыми документами;</li> <li>– предусматривают решение практических задач и отработку вариантов действий в стандартных и нестандартных ситуациях</li> <li>– предполагают включение студентов в процессы самодиагностики, самоанализа, целеполагания и планирования;</li> <li>– направлены на проектирование индивидуальных планов, маршрутов, программ;</li> <li>– обеспечивают постановку студента в</li> </ul>	ОК-7	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности), осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства;</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона</li> </ul>
--	--	--	--	--	---	--	------	---

						ситуацию самостоятельного принятия решения относительно решения лично и профессионально значимых проблем		
--	--	--	--	--	--	--	--	--