



Принято  
Решением Педагогического совета  
АНПОО «МАНО»  
Протокол № 01-01/35 от 30.08.2024

Утверждено  
Ректор АНПОО «МАНО»



В.И. Гам

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Естествознание»

для реализации дополнительной профессиональной программы  
профессиональной переподготовки  
**«Педагогика и методика начального общего образования в условиях  
реализации ФГОС»**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
2. Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины
3. Структура и содержание дисциплины (модуля)
4. Методические указания для организации самостоятельной работы
5. Условия реализации программы
6. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины
7. Приложения

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Педагогика и методика начального общего образования в условиях реализации ФГОС»

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы

Данная УД относится к блоку общепрофессиональных дисциплин

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

- понимание сущности жизни, принципов основных жизненных процессов, организации биосферы, роли человечества в её развитии;
- понимание роли исторических и социокультурных факторов и законов самоорганизации и в процессе развития естествознания, техники и технологий, в процессе диалога науки и общества.

Задачи курса:

-изучение и понимание роли исторических и социокультурных факторов и законов самоорганизации, как в процессе развития естествознания, техники и технологий, так и в процессе диалога науки и общества

В результате изучения дисциплины слушатель должен:

**знать:**

- о динамических и статистических закономерностях в естествознании;
- о соотношении порядка и беспорядка(хаоса) в природе; – о самоорганизации в живой и неживой природе;
- об иерархии структур и элементов материи микро-, макро- и мегамиров;
- о взаимосвязях физических, химических и биологических процессов; – о специфике живого, принципах эволюции, воспроизводства и развития живых систем, их целостности и гомеостазе;
- о биологическом многообразии, его роли в сохранении устойчивости биосферы и принципах систематики;
- о физиологических основах психики, социального поведения, экологии и здоровья человека;
- о месте человека в истории Земли, об антропном принципе, о ноосфере и парадигме единой культуры;

**уметь:**

- работать с научной литературой естественнонаучного и гуманитарного профиля;
- проводить глубокий творческий поиск;

**владеть:**

- навыками обработки научной информации;
- научного реферирования по проблемам взаимодействия естественнонаучной и гуманитарной культур.

#### **1.4. Количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины - в зависимости от продолжительности программы:**

ДПП ПП 520 ч. - Количество часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 28 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 20 часов, самостоятельной работы обучающегося – 8 часов.

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **УЧЕБНЫЙ ПЛАН 254 ч.**

<b>Объем часов (по наличию видов занятий)</b>										<b>Форма итогового контроля</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>Аудиторные занятия</b>					<b>Самостоятельная работа</b>				
	<b>Всего</b>	<b>Лекции</b>	<b>Семинарские (практические занятия)</b>	<b>Консультации</b>	<b>Другие виды занятий</b>	<b>Всего</b>	<b>Курсовая работа</b>	<b>Реферат</b>	<b>Другие виды самостоятель</b>	
<b>28</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>8</b>			<b>8</b>			<b>8</b>	<b>Зачет</b>

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 254 ч.

№	Раздел (тема) дисциплины	Всего часов (в трудоемкости)	Аудиторные			Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные консультации
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные занятия	
1	Естествознание как наука	7	3	2		2
2	Панорама современного естествознания	7	3	2		2
3	Современная наука о космосе и о Земле: происхождение Вселенной	7	3	2		2
4	Этапы развития и специфика биологической науки: современные проблемы биологической науки	7	3	2		2
	ИТОГО:	28	12	8		8

### 3. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

#### **Модуль №1 Введение в естествознание: понятие, принципы и история**

##### **Тема 1 . Естествознание как наука**

Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Научный метод как инструмент познания. Всеобщие, общенаучные и частнонаучные методы в науке. Эмпирический и теоретический уровни познания. Динамические и статистические законы и закономерности. Динамика научного познания. Критерии и принципы научности, теоремы Гёделя и Тарского о неполноте систем.

##### **Тема 2. История естествознания**

Протоестествознание, античное и средневековое естествознание. Роль и значение мифов в становлении протоестествознания и античной науки. Античные ближневосточные цивилизации: Эллада (Древняя Греция), Рим, Китай, Индия, Арабское Средневековье, Древняя Месоамерика (Центральная Америка) – естествознание народа майя. Космоцентризм. Древние и средневековые Византия и Русь

Натурфилософия эпох Средневековья и Возрождения. Гелиоцентрическая модель мира Коперника. Роль Бэкона, Декарта, Галилея в становлении научного рационализма. Ньютоновская эпоха в науке –

фундамент классической научной парадигмы. Эволюционная теория Дарвина ( в интерпретации Геккеля), периодическая таблица элементов Менделеева.

Возникновение неклассической парадигмы науки – теория относительности, квантовая механика, статистическая физика. Электромагнитное поле Фарадея-Максвелла, электромагнитное взаимодействие и принципы специальной теории относительности – теории пространства-времени и движения Эйнштейна и Минковского. Поле всемирного тяготения, гравитационное взаимодействие и принципы общей теории относительности – теории пространства, времени, материи и движения Эйнштейна

Панорама современного естествознания, тенденции его развития. Неклассические микро-, макро- и мегамиры. Универсальный или глобальный эволюционизм и синтетические эволюционные теории Новейшего времени. Цивилизационный кризис, возникновение и становление меж-, мульти – и трансдисциплинарных направлений постнеклассической науки конца XX века.

Возникновение и становление концепций постнеклассического естествознания. Природные диссипативные структуры (стихии). Фракталы, сети и сетевые структуры природы и общества. Фундаментальные концепции постнеклассического естествознания. Основные этапы развития научной рациональности – классический, неклассический и постнеклассический

## **Модуль 2. Панорама современного естествознания**

### **Тема 1. Физические научные картины мира**

Иерархия физических структур и уровней организации материи. Порядок и беспорядок в природ. Хаос. Структурные уровни организации материи.

Эпоха классической физики. Специальная теория относительности. Принципы относительности. Истоки квантовой теории. Элементы квантовой теории. Пространство, время. Геометрии Евклида, Лобачевского, Больяи, Римана, понятие кривизны пространства. Принципы симметрии (однородность и изотропность пространств, форм систем, обратимость и необратимость времени) и законы сохранения по Нётер.

Полевая форма материи. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы как корпускулярно-волновой дуализм микрообъектов и микромира. Состояние. Вероятность событий в микромире. Взаимодействие, близкодействие, дальнодействие. Релятивизм и антимир частиц. Классификация и систематика элементарных частиц и микрообъектов, квантовая хромодинамика.

Принципы суперпозиции, неопределенности, дополнителности. Динамические и статистические закономерности в природ. Законы сохранения энергии в макроскопических процесса. Принцип возрастания энтропии.

### **Тема 2. Развитие химических знаний. Основные понятия и законы химии**

Особенности химии как науки. Соотношение теоретической химии и физики. Основные этапы в развитии химии: от алхимии до эволюционной химии. Гипотезы о происхождении химических элементов. Ремесленная химия и алхимия античности и Средневековья.

Представление о валентности и реакционности химических элементов. Периодический закон элементов Менделеева и его квантовомеханическое обоснование. Химические процессы. Реакционная способность веществ. Химические реакции, химическое равновесие и химическая кинетика. Концепции и принципы эволюционной химии и самоорганизации эволюционных химических систем. Начала автокатализа и роль катализаторов и принципы самоорганизации систем и эволюционной химии по Белоусову, Жаботинскому, Пригожину, Березину. Открытые каталитические системы Руденко.

### **Модуль 3. Современная наука о космосе и о Земле: происхождение Вселенной**

#### **Тема 1. Физическая и астрономическая картины мира: современные представления о Вселенной**

Вселенная как понятие и объект познания. Начало научной космологии, фридмановские космологические модели, разбегание галактик и расширение Вселенной. Космогоническая гипотеза Лемэтра. Горячее рождение Вселенной, инфляция и Большой Взрыв: гипотеза Гамова “горячей сингулярности”, Большой взрыв и ранние эпохи Вселенной. Реликтовое излучение Гамова.

Нестационарность однородной Вселенной по Фридману, Хаббл. Эволюция ранней Вселенной, пенная структура в планковскую эпоху. Формирование крупномасштабной структуры Вселенной: сверхскопления и скопления галактик, ячейки.

Космологический Горизонт и крупномасштабная (ячеистая) структура Вселенной. Образование звезд, их классификация, поколения и эволюция.

Темная энергия и темная материя Вселенной как факт её ускоренного расширения. Понятие об антитяготении (антигравитации)

Формирование Солнечной системы из протосолнечной туманности. Две группы планет (малых и больших). Земля и планеты земной группы. Солнечно-земные связи (по Чижевскому и Вернадскому) и усложнение структуры биосферы.

#### **Тема 2. Физическая и астрономическая картины мира: происхождение и строение Земли (2/1 ч.)**

Внутреннее строение и история геологического развития планеты Земля, ее строение и эволюция. Современные концепции развития геосферных оболочек. Литосфера как абиотическая основа жизни. Модель тектоники плит по Вегенеру, конвекция вещества в мантии, возникновение и распад континентов.

Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая; географическая оболочка Земли.

### **Модуль 4. Этапы развития и специфика биологической науки: современные проблемы биологической науки**

#### **Тема 1. Основные проблемы биологии: происхождение и эволюция жизни**

Объекты биологического познания и структура биологических наук. Предмет биологии, ее место в естествознании. Особенности Биологического уровня организации материи. Систематика уровней и иерархия биологической организации.

Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем. Клетка как фундаментальная модель живой материи на молекулярном уровне. Гипотезы и теории происхождения молекул ДНК, РНК и протоклеток. Многообразие живых организмов - основа организации и устойчивости биосферы. Матричные модели происхождения жизни. Прокариоты и эукариоты. Многоклеточные организмы. Биоценоз, биогеоценоз, сообщества организмов и их иерархии. Трофические цепи (уровни) питания, гомеостаз. Цикличность времени в живом организме, необратимость времени для живых систем, жизненный цикл организма.

Генетика и эволюция живых систем. Геохронологическая шкала, концепции начала и эволюции жизни. Проблема возникновения жизни и генетического кода. Наследование жизни и законы генетики Менделя. Хромосомная теория наследственности Моргана. Биосинтез белков. Кодирование наследственной информации. Энергетические и энтропийные процессы (энергетика) жизни.

## **Тема 2. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность**

Эволюционные концепции о происхождении человека. Мутационные концепции о происхождении человека. Концепция А. Белова. Сознание, разум, мышление. Концепции социобиологии человека. Биоэтика, человек, биосфера и космические циклы: ноосфера, необратимость времени, самоорганизация в живой и неживой природе. Концепции этнологии и теория пассионарности Гумилева. Принципы универсального эволюционизма; путь к единой культуре.

Антропный принцип, тонкие согласованности физических констант, или рассчитана ли Вселенная на человека?

## **Модуль 5. Современные науки о самоорганизующихся системах**

### **Тема 1. Концепции самоорганизации сложных природных систем**

Стрелы времени (в геологии, биологии и т.д.). Неравновесность, флуктуации, бифуркации, фрактальность (эволюционное дерево), эволюция как целостный процесс. Онтогенез и филогенез, представление об антиэнтропийном механизме эволюции. Эволюция и самоорганизация на химическом и биологическом уровнях. Идеи и модели эволюционной химии и эволюционной биологии на молекулярном, молекулярно-генетическом и онтогенетическом уровнях. Модели эволюционной биологии на биоценотическом и биосферном уровнях. Идеи синергетики Хакена и теория диссипативных структур Пригожина.

От науки античной к науке Новейшего (современного) времени. Завершение научно-исследовательской программы Пифагора - Платона – Аристотеля – Роджера Бэкона – Галилея – Декарта – Ньютона.

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся. Ознакомиться с рабочей программой дисциплины можно на вводной лекции из её представления преподавателем или самостоятельно на официальном Интернет-сайте Академии. Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется



в электронной библиотечной системе на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения. Подготовка к учебному занятию лекционного типа.

Обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса:

- 1) знакомит с новым учебным материалом;
- 2) разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- 3) систематизирует учебный материал;
- 4) ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу. Подготовка к занятию семинарского типа.

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: процесс предварительной подготовки, работа во время занятия, обработка полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия, техники безопасности при работе в аудитории.

Для более углубленного изучения темы предлагаются задания для самостоятельной работы, их рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

## **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **5.1. Организационно-педагогические требования, обеспечивающие реализацию Программы**

Условия реализации Программы в АНПОО «МАНУ» обеспечивают реализацию ППО в полном объеме, соответствие качества подготовки слушателей установленным требованиям.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет один академический час (45 минут).

## **5.2. Кадровые требования, обеспечивающие реализацию Программы**

Реализация Программы обеспечивается высококвалифицированными педагогическими и научно-педагогическими кадрами, имеющими достаточный опыт работы в области профессиональной деятельности, соответствующей преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю), состоящими в штате АНПОО «МАНО» или привлекаемыми.

## **5.3. Материально-технические условия реализации Программы**

Программа реализуется в заочной (без отрыва от производства)/очно-заочной форме с использованием в соответствии с частью 2 статьи 13 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» электронного обучения, а также дистанционных образовательных технологий.

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии слушателей и педагогических работников.

Для реализации учебной дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение слушателями ППО в полном объеме, независимо от места нахождения.

Дистанционный курс проходит на виртуальной образовательной платформе CMS (LMS) Moodle (по лицензии GNU GPL). Система расположена на сервере организации под управлением ОС Linux Debian 9 с СУБД MYSQL.

Идентификация пользователей осуществляется с помощью уникального логина и пароля. Работа организована на широкополосных высокочастотных каналах передачи данных. Предусматривается организация дистанционной поддержки преподавателям и обучающимся.

При реализации Программы с применением электронного обучения и дистанционных технологий местом осуществления образовательной деятельности является место нахождения АНПОО «МАНО» независимо от места нахождения слушателя.

Для организации самостоятельного продвижения слушателей в программе: лекционные материалы, дополнительные материалы, методические рекомендации по организации индивидуальной работы слушателей, задания для самопроверки, требования к оформлению итоговых работ, задания для итоговой аттестации. Сопровождение самостоятельной работы слушателей предполагает согласование индивидуальных планов работы (виды и темы заданий, сроки представления результатов); проведение индивидуальных и групповых консультаций; промежуточный контроль хода выполнения заданий; оценка результатов выполнения заданий.

Эффективное использование электронных образовательных ресурсов возможно при условии наличия качественного доступа слушателей к информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Слушатели, выполняя задания, предусмотренные программой при необходимости, имеют возможность обратиться к педагогическим работникам за помощью.

#### **5.4. Информационно-методическое обеспечение реализации Программы**

Образовательный процесс в АНПОО «МАНО» в полном объеме обеспечен электронными учебниками, учебно-методической литературой и материалами по всем учебным дисциплинам Программы, имеется доступ к печатным и электронным образовательным ресурсам (ЭОР), в том числе к электронным образовательным ресурсам, размещенным в федеральных и региональных базах данных ЭОР. Подключение библиотеки к Интернету обеспечивает удаленный доступ к электронным каталогам и полнотекстовым базам. Перечень используемых источников, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы предоставляется слушателям.

Используются следующие информационные технологии и информационные справочные системы:

- проведение онлайн занятий через ПО BigBlueButton с использованием слайд-презентаций, демонстрации видео и графических материалов;
- проведение занятий и проверка знаний с использованием СДО Moodle;
- офисные программы Windows; Linux, Microsoft Office; LibreOffice, Adobe Reader, Mozilla Firefox;

По всем темам дисциплины разработаны:

- электронные презентации для проведения лекционных и практических занятий;
- используется составленная фильмотека по отдельным темам учебного курса;
- имеется комплект видеороликов для наглядного представления вопросов при изучении ряда тем учебной дисциплины.

#### **5.5. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Бондарев. - М.: Альфа-М, 2022. - 464 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=185797>
2. Ващекин Н. П. Концепции современного естествознания: Учебное пособие / Н.П. Ващекин, А.Н. Ващекин; Российская академия правосудия. - М.: ИЦ РИОР и др. , 2020. - 253 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=193697>
3. Горбачев, В.В Концепции современного естествознания. Интернет-тестирование базовых знаний : учеб.пособие [для вузов] /В.В.

Горбачев, Н.П. Калашников, Н.М. КожевниковСПб. : Лань , 2020 208с

Романов В. П. Концепции современного естествознания.: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Романов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2021.

<http://znanium.com/bookread.php?book=256937>

#### **Дополнительная литература:**

1. Азимов Айзек. Путеводитель по науке. ОТ египетских пирамид до космических станций.: Пер. с англ. М.: ЗАО Центр полиграф, 2004.– 788 с.
2. Анисимов А.П. Введение в биологию. Владивосток. ДВГУ, 2007.
3. Анисимов. А.П. Введение в биологию: учебное пособие. - Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2002. – 160 с.
4. Бабушкин А.Н. Современные концепции естествознания: Курс лекций. 4-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», М.: ООО Издательство «Омега-Л», 2004. – 224с.
5. Бурундуков А.С. Фундаментальные структуры. Эмпирические системы. - Владивосток: Дальнаука, 2005. – 304 с.
6. Вайнберг С. Мечты об окончательной теории, Физика в поисках самых фундаментальных законов в природе: Пер. с англ. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 256 с.
7. Верхотуров А.Д., Шпилев А.М. Начала материалогии: учебное пособие.- Комсомольск -на –Амуре: Изд-во КНАГТУ, 2008. – 438 с.
8. Глик Б., Пастернак Дж., Молекулярная биология. Принципы и применение. М.: Мир, 2002
9. Горбачев В.В. Концепции современного естествознания: Учеб.пособие для студентов вузов. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и образование», 2003. – 592с.
10. Горохов В.Г. Концепции современного естествознания. М.:ИНФРА-М, 2003
11. Гроф С. За пределами мозга. Рождение, смерть и трансценденция в психиатрии. Пер. с англ. М.: ООО «Издат. АСТ», 2002. – 504 с.

## **6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение программы, в том числе отдельной части (модуля) или всего объема темы, сопровождается текущим контролем успеваемости, промежуточной и итоговой аттестацией слушателей. Формы и порядок текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации определяются при разработке программы целесообразно ее целевым установкам и доводятся до сведения слушателей в начале обучения.

Текущий контроль - процесс определения степени владения и/или усвоения слушателями изучаемого учебного материала в ходе семинарских (практических) занятий в соответствии с содержанием программы. Цель текущего контроля - обеспечение обратной связи между актуальными знаниями и умениями обучающихся и планируемыми результатами обучения в рамках изучения определенной темы, модуля программы для реализации преподавателем контрольно-корректировочной деятельности.

**Система текущего контроля включает:** контроль знаний, умений, навыков, усвоенных в данном курсе в форме контрольной работы, индивидуального собеседования; выполнения заданий в ходе практических работ; исследовательского, творческого проекта; решения кейсов. Показатели и шкала оценивания формы контроля – устное сообщение, собеседование, решение кейса, тестирование в Приложении 3. Формы, виды, средства осуществления текущего контроля ориентированы на реализацию компетентностного подхода, определяются посредством учета планируемых результатов обучения, структуры и логики программы.

Промежуточная аттестация - процесс определения уровня достижения слушателями планируемых результатов обучения в завершении освоения структурно-логического компонента. Цель промежуточной аттестации - обеспечение обратной связи между образовательными результатами, достигнутыми слушателями, и планируемыми результатами обучения по отдельной части курса (модуля) для установления фактического уровня ее освоения слушателями. Система промежуточной аттестации предполагает: зачет, зачет с оценкой или экзамен. Показатели и шкала оценивания форм контроля в Приложении 3.

Формы, виды, средства осуществления промежуточной аттестации ориентированы на реализацию компетентностного подхода, определяются посредством учета планируемых результатов обучения, структуры и логики программы\*.

Итоговая аттестация - форма оценки степени и уровня освоения слушателями образовательной программы. Итоговая аттестация для слушателей, завершающих обучение по программе, является обязательной. Итоговая аттестация проводится с использованием ДОТ. Итоговая аттестация слушателей осуществляется аттестационной комиссией. Итоговая аттестация планируется с учетом организационной целесообразности и возможности наиболее эффективно оценить и проанализировать качество освоения (соответствие результатов освоения слушателями заявленным целям и планиваемым результатам обучения). Формы, виды, средства осуществления промежуточной аттестации ориентированы на реализацию компетентностного подхода, определяются посредством учета планируемых результатов обучения, структуры и логики программы\*\*. Итоговая аттестация проводится в форме зачета. В рамках организации работы над индивидуальной научно-методической темой слушатели выполняют по выбору одно из трех предложенных заданий, включающих теоретическую и практическую часть. Выполняется итоговая работа в соответствии с Требованиями к итоговой аттестационной работе. Конкретную тему итоговой работы слушатель формулирует самостоятельно в пределах содержания программы\*\*\*.

- \* Примерные задания для текущего контроля в приложении 1.
- \*\* Примерные задания для итогового контроля в приложении 2.
- \*\*\* Критерии оценивания заданий промежуточной и итоговой аттестации в приложении 3.

Форма контроля по дисциплине – зачет. Зачет проходит в форме собеседования по контрольным вопросам курса.

### Контрольные вопросы к зачету

1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.
2. Всеобщие, общенаучные и частнонаучные методы в науке.
3. Эмпирический и теоретический уровни познания.
4. Динамические и статистические законы и закономерности.
5. Критерии и принципы научности, теоремы Гёделя и Тарского о неполноте систем.
6. Протоестествознание как античное естествознание.
7. Естествознание в средневековых Византии и Руси.
8. Гелиоцентрическая модель мира Коперника.
9. Роль Бэкона, Декарта, Галилея в становлении научного рационализма.
10. Ньютонская эпоха в науке – фундамент классической научной парадигмы.
11. Эволюционная теория Дарвина
12. Периодическая таблица элементов Менделеева.
13. Возникновение неклассической парадигмы науки
14. Электромагнитное поле Фарадея-Максвелла
15. Принципы специальной теории относительности теории Эйнштейна и Минковского.
16. Неклассические микро-, макро- и мегамиры.
17. Универсальный или глобальный эволюционизм и синтетические эволюционные теории Новейшего времени.
18. Возникновение и становление концепций постнеклассического естествознания.
19. Основные этапы развития научной рациональности – классический, неклассический и постнеклассический
20. Структурные уровни организации материи.

21. Специальная теория относительности.
22. Квантовая теория.
23. Геометрии Евклида, Лобачевского, Больяи, Римана, понятие кривизны пространства.
24. Принципы симметрии и законы сохранения.
25. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
26. Взаимодействие, близкоедействие, дальноедействие.
27. Классификация и систематика элементарных частиц и микрообъектов, квантовая хромодинамика.
28. Принципы суперпозиции, неопределенности, дополненности.
29. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах. Принцип возрастания энтропии.
30. Основные этапы в развитии химии: от алхимии до эволюционной химии.
31. Химические реакции, химическое равновесие и химическая кинетика.
32. Концепции и принципы эволюционной химии и самоорганизации эволюционных химических систем.
33. Начала автокатализа и роль катализаторов и принципы самоорганизации систем и эволюционной химии.
34. Вселенная как понятие и объект познания.
35. Горячее рождение Вселенной, инфляция и Большой Взрыв. Нестационарность однородной Вселенной по Фридману, Хабблу.
36. Космологический Горизонт и крупномасштабная (ячеистая) структура Вселенной.
37. Темная энергия и темная материя Вселенной.
38. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы.
39. Внутреннее строение и история геологического развития планеты Земля, ее строение и эволюция.
40. Литосфера как абиотическая основа жизни. Экологические функции литосферы.
41. Объекты биологического познания и структура биологических наук.



42. Клетка как фундаментальная модель живой материи на молекулярном уровне.

43. Гипотезы и теории происхождения молекул ДНК, РНК и протоклеток.

44. Биоценоз, биогеоценоз, сообщества организмов и их иерархии.

45. Проблема возникновения жизни и генетического кода.

46. Наследование жизни и законы генетики Менделя и хромосомная теория наследственности Моргана.

47. Энергетические и энтропийные процессы (энергетика) жизни.

48. Эволюционные концепции о происхождении человека.

49. Мутационные концепции о происхождении человека.

50. Концепция А. Белова.

51. Биоэтика.

52. Ноосфера.

53. Концепции этнологии и теория пассионарности Гумилева.

54. Антропный принцип.

55. Стрелы времени (в геологии, биологии и т.д.).

56. Неравновесность, флуктуации, бифуркации, фрактальность (эволюционное дерево), эволюция как целостный процесс.

57. Онтогенез и филогенез.

58. Идеи и модели эволюционной химии и эволюционной биологии на молекулярном, молекулярно-генетическом и онтогенетическом уровнях.

59. Модели эволюционной биологии на биоценоотическом и биосферном уровнях.

60. Идеи синергетики Хакена. Теория диссипативных структур Пригожина.

**Показатели и шкала оценивания формы контроля – устное сообщение, собеседование, решение кейса, тестирование.**

Шкала оценивания	Описание критерия для устного сообщения, собеседования (в т.ч. онлайн, оффлайн)	Критерии для контрольной работы, кейса, теста
5 «отлично»	-обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; -обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; -излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	Правильный ответ не менее чем на 84% заданий
4 «хорошо»	- обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.	Правильный ответ не менее чем на 67% заданий
3 удовлетворительно	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: -излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; -не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; -излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.	Правильный ответ не менее чем на 50% заданий
2 неудовлетворительно	-обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	Правильный ответ менее чем на 50% заданий.

**Показатели и шкала оценивания формы контроля – Зачет**

Шкала оценивания	Описание критерия
Зачтено (выполнено более 50% заданий)	В освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая часть заданий, выполнены требования к оформлению задания и срокам его сдачи.
Не зачтено Выполнено менее 50 % заданий	Обучающихся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении практической части задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

### Показатели и шкала оценивания формы контроля – Зачет с оценкой:

- 2 (неудовлетворительно) – выполнено правильно меньше 50% заданий;
- 3 (удовлетворительно) – больше либо равно 50%, но меньше 70%;
- 4 (хорошо) – больше либо равно 70%, но меньше 85%;
- 5 (отлично) – не менее 85%.

### Показатели и шкала оценивания формы контроля – Экзамен

Оценка	Критерии для оценивания экзамена (т.ч. онлайн, оффлайн)
5 «отлично»	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li><li>– полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li><li>– способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</li><li>– логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</li><li>– умение решать практические задания;</li><li>– свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</li></ul>
4 «хорошо»	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li><li>– твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li><li>– правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;</li><li>– умение решать практические задания, которые следует выполнить.</li><li>– владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li><li>– наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам.</li></ul> <p>Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.</p>
3 «удовлетворительно»	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– знания теоретического материала;</li><li>– неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li><li>– неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li><li>– недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение, без грубых ошибок, решать практические задания, которые следует выполнить.</li> </ul>
2 «неудовлетворительно»	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>– допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>– непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</li> <li>– отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</li> <li>– отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности</li> </ul>

### Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

#### Уровень сформированности компетенций

Результаты освоения	<b>1. Недостаточный: компетенции не сформированы</b>	<b>2. Пороговый: компетенции сформированы</b>	<b>3. Продвинутый: компетенции сформированы</b>	<b>4. Высокий: компетенции сформированы</b>
<b>Знать:</b>	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
<b>Уметь:</b>	Умения не сформированы	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
<b>Владеть:</b>	Навыки не сформированы	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

#### Критерии оценивания тестовых работ

Оценка за контроль ключевых компетенций слушателей производится по пятибалльной системе. При выполнении заданий ставится отметка:

«3» - за 50-70% правильно выполненных заданий,

«4» - за 70-85% правильно выполненных заданий,

«5» - за правильное выполнение более 85% заданий.

## Требования, предъявляемые к методической разработке и ее оформлению

Вид	<p>1. информационная (методическое описание, комментарий, аннотация, листовка, бюллетень, рецензия, реферат, анализ, положение, памятка, инструкция);</p> <p>2. практико-ориентированная (программа, проект, разработка конкретного урока, темы программы, разработка методики преподавания предметов, разработка форм, методов или средств обучения и воспитания, тематическая подборка материалов, задачник, сборник упражнений).</p>
Требования к содержанию	<p>1. содержание методической разработки должно четко соответствовать теме и цели конкретного занятия, программы, методики и т. д.;</p> <p>2. содержание методической разработки должно быть понятным и применимым на практике в любых условиях;</p> <p>3. методические разработки не должны повторять содержание учебников, учебных программ и иных методических разработок других авторов;</p> <p>4. материал должен быть систематизирован, изложен максимально просто и четко;</p> <p>5. язык методической разработки должен быть лаконичным, грамотным, убедительным. Применяемая терминология должна соответствовать общепринятой в педагогике;</p> <p>6. рекомендуемые методы, методические приемы, формы и средства обучения должны подкрепляться описанием педагогического опыта;</p> <p>7. методическая разработка должна содержать конкретные материалы, которые может использовать педагог в своей работе (карточки задания, планы уроков, инструкции для проведения лабораторных работ, карточки схемы, тесты, уровневые задания и т.д.).</p>
Структура	<p>1. Вводная часть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-автор разработки, должность, место работы;</li> <li>-название разработки.</li> <li>-название и форма проведения дела (урок, выставка ученических работ, педагогический совет и т. д.);</li> <li>-пояснительная записка:</li> <li>-цели и задачи проводимого дела;</li> <li>-целевая категория (возраст детей, группа детей, группа педагогов и пр.);</li> <li>-условия для проведения;</li> <li>-оборудование и оформление;</li> </ul> <p>2. Основная часть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>--сценарный план, ход проведения дела.</li> </ul> <p>3. Список использованной литературы;</p> <p>4. Приложения (ссылки на источники дополнительного материала, подбор сопровождающих материалов, таблиц, схем).</p>
Требования к оформлению	<p>1. объем – не более 10 страниц машинописного текста;</p> <p>2. размеры полей левое – 2 см, правое – 1 см, нижнее – 2 см, верхнее – 2 см.</p> <p>3. шрифт Times New Roman (14), интервал полуторный;</p> <p>4. страницы необходимо нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется посередине верхнего поля без точки в конце;</p> <p>5. на первой странице размещается титульный лист;</p> <p>6. список использованных источников в алфавитном порядке в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению литературы.</p>
Критерии оценки	<p>1. Соответствие предложенной структуре</p>

	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Четкая постановка целей и задач</li><li>3. Раскрытие темы (полнота, ясность)</li><li>4. Отражение в работе своего опыта;</li><li>5. Грамотность изложения и оформления</li></ol> <p>Каждый критерий оценивается в баллах от 1 до 10. Слушатель получает отметки по системе: 0 – 29 баллов – не зачтено; 30 – 50 баллов – зачтено.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------