

Рабочая программа дисциплины

**Основы естествознания**

<i>Направление подготовки</i>	Информационные системы и технологии
<i>Код</i>	09.03.02
<i>Направленность (профиль)</i>	Информационные системы и технологии в экономике и управлении
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

**1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы**

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1
Общепрофессиональные		ОПК-1

**2. Компетенции и индикаторы их достижения**

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><b>УК-1.1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p><b>УК-1.2.</b> Выбирает ресурсы для поиска информации необходимой для решения поставленной задачи.</p> <p><b>УК-1.3.</b> Находит, критически анализирует, сопоставляет, систематизирует и обобщает обнаруженную информацию, определяет парадигму, в рамках которой будет решаться поставленная задача.</p> <p><b>УК-1.4.</b> Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.</p> <p><b>УК-1.5.</b> Предлагает решение(я) задачи, оценивает достоинства и недостатки (теоретические задачи), преимущества и риски (практические задачи).</p>
<b>ОПК-1</b>	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	<p><b>ОПК-1.1.</b> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><b>ОПК-1.3.</b> Определяет возможности применения основных законов естественнонаучных дисциплин и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач.</p> <p><b>ОПК-1.4.</b> Использует математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.</p> <p><b>ОПК-1.5.</b> Применяет положение закона и методы в области естественных наук и математики</p>

		<b>ОПК-1.6.</b> Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.
--	--	---

### 3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

#### 3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
<b>Код компетенции</b>	<b>УК-1</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия алгебры и геометрии;</li> <li>- базовые понятия теории математического анализа функций;</li> <li>- основные признаки сходимости числовых и функциональных рядов;</li> <li>- основные методы интегрирования функций;</li> <li>- решение линейных уравнений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи по теории пределов последовательностей и функций;</li> <li>- применять математические методы при решении задач;</li> <li>- применять математические модели профессиональных задач;</li> <li>- интерпретировать полученные результаты и уметь их применять их в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения систем линейных уравнений;</li> <li>- навыками вычисления производных и интегралов;</li> <li>- навыками решения типовых задач, используя методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- навыками практического использования математического аппарата математического анализа для решения конкретных задач в профессиональной деятельности.</li> </ul>
<b>Код компетенции</b>	<b>ОПК-1</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы математики, физики, вычислительной техники и программирования;</li> <li>- законы и методы в области естественных наук и математики;</li> <li>- задачи профессиональной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;</li> <li>- применять</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками анализа задач профессиональной деятельности.</li> </ul>

	деятельности, законов и методов в области естественных наук и математики;	положения законов и методов в области естественных наук и математики.	
--	---	---	--

#### 4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Безопасность жизнедеятельности», «Программные и аппаратные средства информатики».

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: информационные системы и технологии в экономике и управлении.

#### 5. Объем дисциплины

Виды учебной работы	Формы обучения
	Очная
<b>Общая трудоемкость:</b> зачетные единицы/часы	6/216
<b>Контактная работа:</b>	
Занятия лекционного типа	50
Занятия семинарского типа	50
Промежуточная аттестация: зачет, зачет с оценкой	0,25
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	115,75

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

##### *6.1.1. Очная форма обучения*

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						Самостоятельная работа
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные раб.	Иные занятия	
1.	Естественнонаучная и гуманитарная	2		2				7,75

	культуры. Основы методологии логической науки.							
2.	Научный метод. История естествознания и панорама современного естествознания.	4		4				9
3.	Логика и методология развития естествознания. Научные революции и картины мира..	4		4				9
4.	Античная и механическая картины мира	4		4				9
5.	Электромагнитная картина мира. Эйнштейновская научная революция..	4		4				9
6.	Современная картина мира. Фундаментальные взаимодействия.	4		4				9
7.	Современная астрономическая картина мира. Мегамир	4		4				9
8.	Роль химической науки в развитии естествознания.	4		4				9
9.	Внутреннее строение и история геологического развития Земли	4		4				9
10.	Биология в современном естествознании.	4		4				9
11.	Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем	4		4				9
12.	Закономерности развития биосферы. Человек как предмет естественнонаучного познания.	4		4				9
13.	Формирование логического естественнонаучного	4		4				9

	мышления..						
	Промежуточная аттестация	0,25					
	Итого	50		50			115,75

## 6.1 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

### 6.2.1 Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1	Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Основы методологии логической науки.	Место науки в жизни общества. Специфика и взаимосвязь естественнонаучного и гуманитарного типов культур.
2	Научный метод. История естествознания и панорама современного естествознания.	Логика естественнонаучного мышления: предмет, содержание, методология курса. История естествознания
3	Логика и методология развития естествознания. Научные революции и картины мира.	Наука как процесс познания. Место науки в структуре знания. Структура научной деятельности. Критерии и нормы научности. Научная истина и научное мировоззрение. Парадигмы. Логика и динамика развития науки. Научные революции. Структура и методы естественнонаучного познания.
4	Античная и механическая картины мира.	Взгляды на строение мира Демокрита и Аристотеля. Представление о Земле и пространстве. Анаксагор и его гипотеза о сохранении материи. Механическая картина мира в XV – XVII веках
5	Электромагнитная картина мира. Эйнштейновская научная революция.	Корпускулярная теория света. Космология Ньютона. Развитие естествознания в XVIII – XIX в.в. Развитие учения об электричестве и магнетизме. Электромагнитная картина мира. Работы А. Ампера, Х. К. Эрстеда, М. Фарадея, Дж. Максвелла, Г. Герца. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Развитие понятия «поле». Концепции близкодействия.
6	Фундаментальные взаимодействия.	Структурная организация материи. Структурно-масштабная лестница: объекты микро-, макро- и мегамира. Многообразие форм материи. Вещество, поле, физический вакуум. Материальное единство мира. Мир элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Характеристики субатомных частиц. Фермионы. Бозоны. Лептоны. Адроны. Частицы – переносчики взаимодействий. Кварковая модель строения вещества. Атомно-молекулярный уровень организации материи. $\alpha, \beta, \gamma$ излучения.

		Радиоактивность и термоядерный синтез. Фундаментальные физические взаимодействия. Взаимодействие как форма существования материи. Типы взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, сильное, слабое.
7	Современная астрономическая картина мира. Мегамир	Элементы эволюции Вселенной. Первая теория гравитации. Фотометрический парадокс. Предпосылки создания новой теории гравитации. Космологические модели Вселенной. Теория горячей Вселенной Г.Гамова. Элементарные частицы и происхождение Вселенной. Распространенность химических элементов во Вселенной.
8	Роль химической науки в развитии естествознания.	Предмет познания химической науки, методы и концепции познания химии. Атомно-молекулярное учение. Химический элемент. Периодическая система Д.И. Менделеева. Природа химической связи. Проблемы структурной химии. Теория А.М. Бутлерова. Основные законы химии.
9	Внутреннее строение и история геологического развития Земли	Взаимосвязь химии с физикой и биологией. Учение о химических процессах. Эволюционная химия. Концепции развития геосферных оболочек.
10	Биология в современном естествознании	Три «образа» биологии. Традиционная или описательно-натуралистская биология; физико-химическая и эволюционная биология. Создание первых классификаций. Инвентаризация знаний о животном и растительном мире. Введение бинарной номенклатуры К. Линнея. Системный подход в исследовании природы. Теории эволюции Ламарка, Дарвина, Уоллеса. Биохимическая эволюция. Гипотеза А.И. Опарина: её содержание, слабые и сильные стороны.
11	Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем	Отличие живого от неживого. Свойства живых систем. Что такое жизнь? Свойства живых систем: компактность; способность создавать порядок из хаотического теплового движения молекул; обмен с окружающей средой веществом, энергией и информацией; обратные связи при автокаталитических реакциях; способность к избыточному самовоспроизводству; способность к росту и развитию; способность к адаптациям и т.д. Клетка. Воспроизводство живого.
12	Закономерности развития биосферы. Человек как предмет естественнонаучного познания.	Учение Вернадского о биосфере. Границы биосферы. Принципы целостности и гармонии биосферы. Роль живого в эволюции Земли.
13	Формирование логического естественнонаучного мышления.	Геохимические и биотический круговороты. Абиотические (физические, химические, эдафические, орографические, климатические); биотические (фитогенные, зоогенные) и антропогенные факторы среды.

## 6.2.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1	Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Основы методологии логической науки.	1. Место науки в жизни общества. 2. Логика естественнонаучного мышления: предмет, содержание, методология курса. .
2.	Научный метод. История естествознания и панорама современного естествознания.	1. Принципы, структура научного познания. 2. Наука и религия. 3. Научные методы
3	Логика и методология развития естествознания. Научные революции и картины мира.	1. Структура научной деятельности 2. Научные революции 3. Дифференциация и интеграция естествознания. .
4	Античная и механическая картины мира.	1. Создание первой естественнонаучной картины мира в древнегреческой культуре. 2. Классическая концепция Ньютона. Принцип относительности Г. Галилея
5	Электромагнитная картина мира. Эйнштейновская научная революция.	1. Развитие естествознания в XVIII – XIX в.в. 2. Развитие учения об электричестве и магнетизме. 3. Эйнштейновская научная революция. 4. Современные представления о пространстве и времени.
6	Современная картина мира. Фундаментальные взаимодействия.	1. Структурная организация материи. 2. Вещество, поле, физический вакуум. 3. Фундаментальные физические взаимодействия. 4. Термодинамика. 5 Самоорганизация в физико-химических процессах
7	Современная астрономическая картина мира. Мегамир	1. Космологические модели Вселенной. 2. Распространенность химических элементов во Вселенной. 3. Модель Большого взрыва и расширяющейся Вселенной. 4. Эволюция Галактики. Источники энергии Солнца и звезд. 5. Строение, происхождение, эволюция Солнечной системы
8	Роль химической науки в развитии естествознания.	1. Химический элемент. 2. Периодическая система Д.И. Менделеева. 3. Учение о химических процессах.
9	Внутреннее строение и история геологического развития Земли	1. Концепции развития геосферных оболочек. 2. Биосфера как геосферная оболочка.
10	Биология в современном естествознании	1. Системный подход в исследовании природы. 2. Теории эволюции Ламарка, Дарвина, Уоллеса. 3. Развитие эволюционной концепции и теории естественного отбора. 4. Молекулярно-генетический уровень.



		5. Царства живого (микроорганизмы, простейшие, грибы, растения, животные) – основа биоразнообразия и устойчивого развития.
11	Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем	1. Что такое жизнь? 2. Молекулярные механизмы генетической репродукции и биосинтеза белка. 3. Мутационный процесс 4. Фенотип – как основа для естественного отбора.
12	Закономерности развития биосферы. Человек как предмет естественнонаучного познания.	1. Границы биосферы. 2. Современная антропология.
13	Формирование логического естественнонаучного мышления.	1. Ноосферное мировоззрение. 2. Генная инженерия и биотехнология 3. Техносфера.

### 6.2.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1	Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Основы методологии логической науки.	Специфика и взаимосвязь естественнонаучного и гуманитарного типов культур. Логика естественнонаучного мышления: предмет, содержание, методология курса.
2	Научный метод. История естествознания и панорама современного естествознания.	Принципы, структура научного познания. Принципы научности. Наука и религия. Этика науки. Естествознание и математика. Научные методы.
3	Логика и методология развития естествознания. Научные революции и картины мира.	Место науки в структуре знания. Структура научной деятельности. Критерии и нормы научности. Научная истина и научное мировоззрение. Парадигмы. Логика и динамика развития науки. Научные революции. Структура и методы естественнонаучного познания. Эмпирические и теоретические исследования. Формы научного знания: проблемы, гипотезы, идеи, принципы, категории, законы, теории. Дифференциация и интеграция естествознания.
4	Античная и механическая картины мира.	Зарождение эмпирического научного знания. Формирование первых естественнонаучных программ: атомистическая программа; математическая программа. Создание первой естественнонаучной картины мира в древнегреческой культуре. Возникновение классической механики. Ренессансная мировоззренческая революция. Гелиоцентрическая картина мира.
5	Электромагнитная картина мира. Эйнштейновская научная революция.	Развитие естествознания в XVIII – XIX в.в. Развитие учения об электричестве и магнетизме. Электромагнитная картина мира. Работы А. Ампера, Х. К. Эрстеда, М. Фарадея, Дж. Максвелла, Г.

		<p>Герца. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Развитие понятия «поле». Концепции близкодействия. Свет как электромагнитная волна. Корпускулярно-волновой дуализм. Изучение природы света. Интерференция, дифракция, поляризация, эффект Комтона. Эйнштейновская научная революция. Изучение теплового движения частиц. Преобразования Лоренца. Специальная теория относительности.</p>
6	<p>Современная картина мира. Фундаментальные взаимодействия.</p>	<p>Структурно-масштабная лестница: объекты микро-, макро- и мегамира. Многообразие форм материи. Вещество, поле, физический вакуум. Материальное единство мира. Мир элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Характеристики субатомных частиц. Фермионы. Бозоны. Лептоны. Адроны. Частицы – переносчики взаимодействий. Кварковая модель строения вещества. Атомно-молекулярный уровень организации материи. <math>\alpha, \beta, \gamma</math> излучения. Радиоактивность и термоядерный синтез. Фундаментальные физические взаимодействия. Взаимодействие как форма существования материи. Типы взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, сильное, слабое. Силы в природе. Концепции далекодействия и близкодействия. Движение как форма существования материи. Динамические и статистические закономерности в природе. Проблемы детерминизма и причинности. Законы сохранения (массы, энергии, заряда, импульса). Термодинамика. Начала термодинамики. Статистическая природа II начала термодинамики. Энтропия и информация. Принципы современной физики: принцип относительности, дополнительности, суперпозиции. Принцип минимума диссипации энергии. Теорема Э. Неттер. Самоорганизация в физико-химических процессах. Порядок и хаос.</p>
7	<p>Современная астрономическая картина мира. Мегамир</p>	<p>Первая теория гравитации. Фотометрический парадокс. Предпосылки создания новой теории гравитации. Космологические модели Вселенной. Теория горячей Вселенной Г.Гамова. Элементарные частицы и происхождение Вселенной. Распространенность химических элементов во Вселенной. Реликтовое излучение. Красное смещение. Модель Большого взрыва и расширяющейся Вселенной. Эволюция и типы звезд. Эволюция Вселенной. Строение и эволюция Галактики. Строение Галактики. Эволюция Галактики. Источники энергии Солнца и звезд. Строение, происхождение, эволюция Солнечной системы.</p>

8	Роль химической науки в развитии естествознания.	Атомно-молекулярное учение. Химический элемент. Периодическая система Д.И. Менделеева. Природа химической связи. Проблемы структурной химии. Теория А.М. Бутлерова. Основные законы химии. Взаимосвязь химии с физикой и биологией. Учение о химических процессах. Эволюционная химия.
9	Внутреннее строение и история геологического развития Земли	Концепции развития геосферных оболочек. Особенности формирования географической оболочки. Общие географические закономерности (целостность, ритмичность, широтная зональность, высотная поясность). Принципы формирования и функционирования литосферы, атмосферы, гидросферы Земли. Биосфера как геосферная оболочка. Геохронологическая шкала и эволюция живого. Системные и интегративные свойства воды.
10	Биология в современном естествознании	Традиционная или описательно-натуралистская биология; физико-химическая и эволюционная биология. Создание первых классификаций. Инвентаризация знаний о животном и растительном мире. Введение бинарной номенклатуры К. Линнея. Системный подход в исследовании природы. Теории эволюции Ламарка, Дарвина, Уоллеса. Биохимическая эволюция. Гипотеза А.И. Опарина: её содержание, слабые и сильные стороны. Зарождение экспериментальной биологии во второй половине XIX века. Интеграция биологических наук. Расшифровка процессов саморегуляции. Онтогенез и филогенез. Развитие эволюционной концепции и теории естественного отбора. Становление теоретической биологии. Концепции структурных уровней в биологии; многообразие живых организмов. История концепции структурных уровней в биологии. Молекулярно-генетический уровень. Онтогенетический уровень. «Образ археклетки» - первого организма. Прокариотическая и эукариотическая клеточная организация. Популяционно-биоценотический уровень. Биосферный уровень. Доклеточные формы жизни (вирусы, бактериофаги). Царства живого (микроорганизмы, простейшие, грибы, растения, животные) – основа биоразнообразия и устойчивого развития.
11	Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем	Отличие живого от неживого. Свойства живых систем. Что такое жизнь? Свойства живых систем: компактность; способность создавать порядок из хаотического теплового движения молекул; обмен с окружающей средой веществом, энергией и информацией; обратные связи при автокаталитических реакциях; способность к избыточному самовоспроизводству; способность к росту и развитию; способность к адаптациям и т.д. Клетка. Воспроизводство живого. Отличие

		растительной клетки от животной. Внутриклеточные органеллы. Способы деления соматических и половых клеток (митоз, мейоз). Молекулярные механизмы генетической репродукции и биосинтеза белка. Свойства генетического кода. Типы мутаций (генные; геномные; хромосомные – делеция, инверсия, транслокация, дупликация). Генетические законы и Факторы эволюции. Молекулярно-генетические механизмы изменчивости. Мутационный процесс. Популяционные волны. Изоляция. Естественный отбор (движущий, стабилизирующий, дизруптивный и др.).
12	Закономерности развития биосферы. Человек как предмет естественнонаучного познания. .	Учение Вернадского о биосфере. Границы биосферы. Принципы целостности и гармонии биосферы. Роль живого в эволюции Земли. Геохимические и биотический круговороты. Абиотические (физические, химические, эдафические, орографические, климатические); биотические (фитогенные, зоогенные) и антропогенные факторы среды. Современная антропология. Человек как объект естественнонаучного познания. Представления о появлении человека в эволюции.
13	Формирование логического естественнонаучного мышления	Социобиология, этнология и социальная экология - их достижения в изучении человека. Ноосферное мировоззрение. Ноосфера - конструктивная модель вероятного будущего по Тейяру де Шардену и Вернадскому. Сознательное и бессознательное в человеке. Генная инженерия и биотехнология. Биологическое и социальное в человеке. Техносфера.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

- текущий контроль успеваемости
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен в **ПРИЛОЖЕНИИ** к РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины в процессе обучения.

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1	Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Основы методологии логической науки.	Опрос, творческий проект, тестирование.

2.	Научный метод. История естествознания и панорама современного естествознания.	Опрос, творческий проект, тестирование.
3	Логика и методология развития естествознания. Научные революции и картины мира.	Опрос, информационный проект, тестирование.
4	Античная и механическая картины мира.	Опрос, творческий проект.
5	Электромагнитная картина мира. Эйнштейновская научная революция.	Опрос, информационный проект.
6	Современная картина мира. Фундаментальные взаимодействия.	Опрос, тестирование.
7	Современная астрономическая картина мира. Мегамир	Опрос, тестирование.
8	Роль химической науки в развитии естествознания.	Опрос, тестирование.
9	Внутреннее строение и история геологического развития Земли	Опрос, тестирование.
10	Биология в современном естествознании	Опрос, тестирование.
11	Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем	Опрос, тестирование.
12	Закономерности развития биосферы. Человек как предмет естественнонаучного познания.	Опрос, тестирование.
13	Формирование логического естественнонаучного мышления.	Опрос, тестирование.

## **7.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля**

### **Типовые вопросы**

1. Что такое креационизм?
2. Что такое гипотеза?
3. Что такое теория?
4. Что есть наука?
5. Признаки зрелости науки.
6. Классификация наук.
7. Что есть мировоззрение?
8. Теория большого взрыва.
9. Что такое темная материя?
10. Формирование Солнечной системы.
11. Образование Земли и Луны
12. Строение геосфер.
13. Движение тектонических плит.
14. Зона субдукции.
15. Гипотезы происхождения жизни.
16. Эксперимент Миллера и Юри.
17. Критика теории самопроизвольного зарождения жизни.
18. Возникновение кислородной атмосферы.
19. Роль озонового слоя.

20. Парниковый эффект.
21. Филогения живых организмов.
22. Антропогенез.
23. Место биологии среди других наук.
24. Клеточная теория.
25. Вирусы и вириоды.
26. Гук и Левенгук, Браун.
27. Фенотип, кариотип, генотип, генофонд Мутации, половое размножение, естественный отбор.
28. Генетика, Законы Менделя.
29. Молекулярная генетика.
30. Мифологический, натурфилософский, религиозный и научный период естествознания.
31. Феномен алхимии.
32. Принцип относительности Галилея.
33. Мировой эфир. Опыт Майкельсона.
34. Уравнения Максвелла.
35. Инвариантность скорости света.
36. Квантовая теория Планка
37. Экспериментальное доказательство волновых свойств электрона.
38. Фундаментальные взаимодействия.
39. Метагалактика.
40. Эволюция звезд.

### **Типовые задания к практическим работам**

1. Теория большого взрыва.
2. Что такое темная материя?
3. Что такое темная энергия.
4. Формирование Солнечной системы.
5. Образование Земли и Луны
6. Строение геосфер.
7. Движение тектонических плит.
8. Зона субдукции.
9. Гипотезы происхождения жизни.
10. Эксперимент Миллера и Юри.
11. Критика теории самопроизвольного зарождения жизни.
12. Возникновение кислородной атмосферы.
13. Роль озонового слоя.
14. Парниковый эффект.
15. Филогения живых организмов.
16. Антропогенез.

### **Темы информационных и творческих проектов**

1. Необходимые и достаточные условия «научности» естественных наук.
2. Классификация наук.
3. Принципы Поппера и Оккама.
4. Креационизм и религия.
5. Периодизация истории развития естественных наук.
6. «Основы общей теории относительности» Эйнштейна.
7. Вселенная Фридмана.

8. «Разбегающиеся» галактики Хаббла.
9. Вселенная Гамова.
10. Реликтовое излучение.
11. Стандартная модель «Большого взрыва».
12. Гипотеза темной материи и темной энергии.
13. Возникновение Солнечной системы, Земли и Луны. Три атмосферы Земли.
14. Геосферы. Движение тектонических плит. Суперматерики. Субдукция.
15. Три гипотезы происхождения жизни.
16. Эксперимент Миллера и Юри.
17. Критика Шапира и Пастера. Изомерия. Хиральность. Афоризм Хойла.
18. Происхождение кислорода в атмосфере Земли. Озоновый слой. Механизм Чепмена. Защита от УФ-излучения. Парниковый эффект.
19. Филогения по Везе. Палеонтологическая история жизни.
20. Концепция экологического равновесия и экологические катастрофы в истории Земли.
21. Антропогенез. Буше де Перт. Дарвин. Уоллес. «Недостающее звено» Геккеля. Дюбуа. Дарт. Питекантроп, Австралопитек.
22. Неандертальцы.
23. Клеточная теория.
24. Гуморальная и нервная регуляция. Тотипотентность
25. Классификация клеток на три домена.
26. РНК. ДНК. Гены. Хромосомы. Фенотип. Кариотип, Генотип. Генофонд.
27. Мутации. Изменчивость при бесполом размножении. Половое размножение. Гаметы.
28. Генетика. Законы Менделя и Моргана.
29. Молекулярная генетика. Уотсон. Крик. Уилкинсон. Франклин. Репликация. Трансляция. Транскрипция.
30. Принцип относительности Галилея.
31. Субстанциональный и релятивистский подход к пониманию пространства и времени.
32. Механика Ньютона. Работа и энергия. Консервативные системы.
33. Уравнения Максвелла. Гипотеза мирового эфира. Декарт. Эксперимент Майкельсона-Морли.
34. Концепция физического поля. Принцип близкодействия и дальнего действия.
35. Специальная теория относительности. Лоренц и Пуанкаре. Эйнштейн. Минковский. Релятивистские эффекты.
36. Общая теория относительности. Экспериментальное подтверждение ОТО. Единая теория поля.

### **Типовые тесты**

#### **Предметом естествознания являются ...**

1. - объективные законы мышления
2. - субъективные законы мышления
3. - объективные законы природы
4. - субъективные законы природы

#### **Исторически первая форма развития естествознания:**

1. - философия
2. - схоластика
3. - натурфилософия
4. - метафизика
5. - теология

#### **Черта, присущая гуманитарной культуре**

1. - объективный подход к познанию мира
2. - стремление к поиску истины

3. - достижение конечного результата
4. - стремление к нравственному совершенствованию человека

**В основе эмпирического уровня познания лежит ...**

1. - абстрактно-теоретическая деятельность людей
2. - религиозно-мифологическое знание
3. - философское знание
4. - предметно-практическая деятельность людей

**Основная черта естествознания как науки**

1. - поиск смысла жизни
2. - поиск объективной истины
3. - стремление жить в гармонии с природой
4. - нравственное совершенствование людей

**Два периода в развитии науки:**

1. - стихийный
2. - революционный
3. - эволюционный
4. - прогрессивный
5. - закономерный

**Два уровня знания, выделяемые в структуре научного знания:**

1. - чувственный
2. - абстрактный
3. - мировоззренческий
4. - теоретический
5. - эмпирический

**Черты, присущие естественнонаучной культуре:**

1. - индетерминизм
2. - детерминизм
3. - субъективизм
4. - дуализм
5. - объективизм

**Высшая форма рационального знания**

1. - принципы
2. - идеи
3. - гипотезы
4. - теории
5. - законы

**Область естествознания, в которой обычно начинается научная революция:**

1. - в физике
2. - в геологии
3. - в астрономии
4. - в биологии
5. - в химии

**Автор труда по классической биологии «Происхождение видов путем естественного отбора»:**

1. - Дарвин
2. - Ламарк
3. - Лайель
4. - Кювье

**Идею относительности движения в естествознание внес ...**

1. - Коперник
2. - Галилей
3. - Эйнштейн



4. - Ломоносов

5. - Ньютон

**Ученый, разработавший корпускулярную теорию строения материи**

1. - Ломоносов

2. - Ньютон

3. - Галилей

4. - Коперник

**Основная форма знания, в которой существовала средневековая философия и наука:**

1. - схоластика

2. - пантеизм

3. - натурфилософия

4. - астрология

**Научный метод, предложенный Р. Декартом для рационального познания мира**

1. - дедуктивный

2. - индуктивный

3. - актуалистический

4. - наблюдение

**Научный метод, предложенный Ф. Бэконом для опытного изучения природы**

1. - индуктивный

2. - дедуктивный

3. - аналогия

4. - моделирование

**Понятия «абсолютное пространство» и «абсолютное время» в естествознание ввел ...**

1. - Демокрит

2. - Галилей

3. - Ньютон

4. - Коперник

5. - Лаплас

**Метод теории вероятностей в естествознании предложил ...**

1. - Лейбниц

2. - Галилей

3. - Кант

4. - Лаплас

5. - Ньютон

**Уравнения общей теории относительности для описания Вселенной впервые применил ...**

1. - Хаббл

2. - Планк

3. - Фридман

4. - Максвелл

5. - Эйнштейн

**Явления, с которыми связаны законы сохранения**

1. - зависимость энергии и массы

2. - постоянство скорости света

3. - расширение Вселенной

4. - симметрия физического устройства мира

**«Антропный принцип» утверждает, что ...**

1. - только разум человека способен познать устройство Вселенной

2. - человек может менять течение физических процессов

3. - существует множество миров, в которых существует разумный человек

4. - соотношения физических величин во Вселенной таковы, что только при этих соотношениях мог появиться и выжить человек

**Инвариантность – это ...**

1. - сохранение какой-то величины при изменении другой
2. - сохранение определенной формы соотношения между величинами при определенных преобразованиях
3. - неизменность некоторой величины по отношению к определенным преобразованиям
4. - развитие физических процессов и отражение их в человеческом сознании

**Процесс расширения Вселенной («Большой взрыв») начался ... лет назад.**

1. - 34 млрд.
2. - 1 млрд.
3. - 400 млн.
4. - 1,5 млн.
5. - 17 млрд.
6. - 40 млн.

**Физическая симметрия – это ...**

1. - развитие физических процессов и отражение их в человеческом сознании
2. - двойственность всех физических явлений
3. - сохранение значения какой-то физической величины при определенных преобразованиях координат
4. - неизменность определенных физических свойств системы при некоторых преобразованиях

**Впервые сделал вывод о нестационарности решения уравнений общей теории относительности для Вселенной ...**

Варианты ответа:

1. - Н.Бор
2. - А.Эйнштейн
3. - Э.Хаббл
4. - А.Фридман
5. - Л. де Бройль

**Античастица электрона – это ...**

Варианты ответа:

1. - антиэлектрон
2. - протон
3. - позитрон
4. - электронное нейтрино

**Фундаментальное взаимодействие, обеспечивающее связь атомов в молекулах**

1. - сильное ядерное
2. - слабое ядерное
3. - электромагнитное
4. - гравитационное

**Частица – переносчик электромагнитных взаимодействий**

1. - фотон
2. - электрон
3. - электронное нейтрино
4. - глюон

**Уравнения Лоренца – это ...**

1. - математические уравнения, характеризующие изменение метрических характеристик пространства-времени и положенные в основу специальной теории относительности
2. - уравнения, описывающие свойства электромагнитного поля
3. - уравнения, описывающие искривление поля тяготения в общей теории относительности

**Согласно теории Большого взрыва, на раннем этапе развития Вселенная была ...**

1. - сверхплотной, горячей и бесконечно малых размеров
2. - неплотной, холодной и бесконечно больших размеров
3. - сверхплотной, холодной и бесконечно больших размеров
4. - горячей, неплотной и бесконечно малых размеров

### **Закон Хаббла устанавливает соотношение ...**

Варианты ответа:

1. - скорости удаления галактик друг от друга и расстояния между ними
2. - скорости фаз расширения и сжатия Вселенной
3. - изменения импульса и координаты микрочастицы

### **7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Все задания, используемые для текущего контроля формирования компетенций условно можно разделить на две группы:

1. задания, которые в силу своих особенностей могут быть реализованы только в процессе обучения на занятиях (например, дискуссия, круглый стол, диспут, мини-конференция);
2. задания, которые дополняют теоретические вопросы (практические задания, проблемно-аналитические задания, тест).

Выполнение всех заданий является необходимым для формирования и контроля знаний, умений и навыков. Поэтому, в случае невыполнения заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до зачета (экзамена). Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации «задолженности» определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

#### **1. Требование к теоретическому устному ответу**

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

#### **2. Творческие задания**

*Эссе* – это небольшая по объему письменная работа, сочетающая свободные, субъективные рассуждения по определенной теме с элементами научного анализа. Текст должен быть легко читаем, но необходимо избегать нарочито разговорного стиля, сленга, шаблонных фраз. Объем эссе составляет примерно 2 – 2,5 стр. 12 шрифтом с одинарным интервалом (без учета титульного листа).

*Критерии оценивания* - оценка учитывает соблюдение жанровой специфики эссе, наличие логической структуры построения текста, наличие авторской позиции, ее научность и связь с современным пониманием вопроса, адекватность аргументов, стиль изложения, оформление работы. Следует помнить, что прямое заимствование (без оформления цитат) текста из Интернета или электронной библиотеки недопустимо.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; адекватность аргументов при обосновании личной позиции, стиль изложения.

Оценка *«хорошо»* ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); но не прослеживается наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; не достаточно аргументов при обосновании личной позиции.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение). Но не прослеживаются четкие выводы, нарушается стиль изложения.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если не выполнены никакие требования.

### **3. Требование к решению ситуационной, проблемной задачи (кейс-измерители)**

Студент должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи должны решаться студентами письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

*Критерии оценивания* – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся в целом выполнил все требования, но не совсем четко определяется опора на теоретические положения, изложенные в научной литературе по данному вопросу.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

### **4. Интерактивные задания**

Механизм проведения диспут-игры (ролевой (деловой) игры).

Необходимо разбиться на несколько команд, которые должны поочередно высказать свое мнение по каждому из заданных вопросов. Мнение высказывающейся команды засчитывается, если противоположная команда не опровергнет его контраргументами. Команда, чье мнение засчитано как верное (не получило убедительных контраргументов от

противоположных команд), получает один балл. Команда, опровергнувшая мнение противоположной команды своими контраргументами, также получает один балл. Побеждает команда, получившая максимальное количество баллов.

Ролевая игра как правило имеет фабулу (ситуацию, казус), распределяются роли, подготовка осуществляется за 2-3 недели до проведения игры.

*Критерии оценивания* – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка «отлично» ставится в случае, выполнения всех критериев.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

## **5. Комплексное проблемно-аналитическое задание**

Задание носит проблемно-аналитический характер и выполняется в три этапа. На первом из них необходимо ознакомиться со специальной литературой.

Целесообразно также повторить учебные материалы лекций и семинарских занятий по темам, в рамках которых предлагается выполнение данного задания.

На втором этапе выполнения работы необходимо сформулировать проблему и изложить авторскую версию ее решения, на основе полученной на первом этапе информации.

Третий этап работы заключается в формулировке собственной точки зрения по проблеме. Результат третьего этапа оформляется в виде аналитической записки (объем: 2-2,5 стр.; 14 шрифт, 1,5 интервал).

*Критерий оценивания* - оценка учитывает: понимание проблемы, уровень раскрытия поставленной проблемы в плоскости теории изучаемой дисциплины, умение формулировать и аргументировано представлять собственную точку зрения, выполнение всех этапов работы.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

## **6. Исследовательский проект**

*Исследовательский проект* – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы,

определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата (объем: 12-15 страниц; 14 шрифт, 1,5 интервал).

*Критерии оценивания* - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

## **7. Информационный проект (презентация):**

*Информационный проект* – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации). Итоговым продуктом проекта может быть письменный реферат, электронный реферат с иллюстрациями, слайд-шоу, мини-фильм, презентация и т.д.

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

*Критерии оценивания* - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

## **8. Дискуссионные процедуры**

*Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, мини-конференции* являются средствами, позволяющими включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Задание дается заранее, определяется круг вопросов для обсуждения, группы участников этого обсуждения.

Дискуссионные процедуры могут быть использованы для того, чтобы студенты:

– лучше поняли усвояемый материал на фоне разнообразных позиций и мнений, не обязательно достигая общего мнения;

– смогли постичь смысл изучаемого материала, который иногда чувствуют интуитивно, но не могут высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию;

– смогли согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой проблемы.

*Критерии оценивания* – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда все требования выполнены в полном объеме.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

## **9. Тестирование**

Является одним из средств контроля знаний, обучающихся по дисциплине.

*Критерии оценивания* – правильный ответ на вопрос.

Оценка «отлично» ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка «хорошо» ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

## **10. Требование к письменному опросу (контрольной работе)**

Оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение изложить письменно.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда соблюдены все критерии.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Садохин, А. П. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления / А. П. Садохин. — 2-е изд. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 446 с. — ISBN 978-5-238-01314-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83035.html>
2. Белкин, П. Н. Концепции современного естествознания: учебное пособие / П. Н. Белкин, С. Ю. Шадрин. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-4487-0393-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79758.html>

### **8.2. Дополнительная учебная литература:**

1. Димитриев, А. Д. Современные концепции естествознания: учебное пособие / А. Д. Димитриев, Д. А. Димитриев. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 154 с. — ISBN 978-5-4487-0166-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74960.html>
2. Концепции современного естествознания : учебно-методическое пособие / составители Г. Н. Чупахина, Л. Н. Скрыпник, Н. Ю. Чупахина. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 127 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23787.html>

### **8.3. Периодические издания**

1. В мире научных открытий <http://www.iprbookshop.ru/71610.html>
2. Вестник Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана. Серия Естественные науки <http://www.iprbookshop.ru/23124.html>

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» <https://www.elibrary.ru/>
3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <https://www.iprbookshop.ru/>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:



1. работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
2. внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
3. выполнение самостоятельных практических работ;
4. подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, колонки, проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, LibreOffice, Skype, Zoom.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows Server 2016, Windows 10, Microsoft Office, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, LibreOffice, Skype, Zoom, Gimp, Paint.net, AnyLogic, Inkscape.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

### **13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины**

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

#### **13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:**

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;

- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

### **13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения**

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.) используются следующие:

- диспут
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция
- дискуссия
- беседа.

### **13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.