

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФРТЭ В.А. Небольсин  
«21» декабря 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**«Концепция современного естествознания»**

**Направление подготовки 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника**

**Профиль Компоненты микро- и наносистемной техники**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Нормативный период обучения 4 года**

**Форма обучения очная**

**Год начала подготовки 2022**

Автор программы

*И.В. Бабкина* /Бабкина И.В./

И.о. заведующего кафедрой  
Физики твердого тела

*Ю.Е. Калинин* /Калинин Ю.Е./

Руководитель ОПОП

*О.В. Стогней* /Стогней О.В./

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цели дисциплины** Формирование целостной картины окружающего мира, синтезирующей знания о природе и знания о человеке; утверждение идеалов научно-рационального отношения к действительности: к миру, природе, обществу и человеку.

**1.2. Задачи освоения дисциплины** Формирование понимания необходимости воссоединения гуманитарной и естественнонаучной культур на основе целостного взгляда на мир. Изучение и понимание сущности фундаментальных законов природы, составляющих каркас современной физики, химии и биологии. Формирование ясного представления о физической картине мира как основе целостности и многообразия природы. Формирование представлений о революциях в естествознании и смене научных парадигм как ключевых этапах развития естествознания.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Концепции современного естествознания» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	<p>Знать: основные естественно-научные явления и их наиболее важные практические применения; основные естественно-научные концепции, принципы, теории, их взаимосвязи и взаимовлияния; исторические аспекты развития естествознания; наиболее распространенные методы исследования в разных областях естествознания; понятийно-категориальный аппарат и методологию естествознания; основные этапы развития науки о природе, особенности современного естествознания;</p> <p>Уметь: объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиции фундаментальных естественно-научных законов; работать с естественно-научной литературой разного уровня; отличать науку от псевдонауки; определять специфику той или иной научной дисциплины, ее влияние на развитие общества; выделять теоретические и</p>

	прикладные, компоненты естествознания;
	Владеть: навыками использования основных естественно-научных законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов естественно-научного анализа для понимания и оценки природных явлений; навыками ведения дискуссий по проблемам естествознания; методики и техники изучения естественно-научных данных; поиска, сбора, систематизации и использования информации по естествознанию.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Концепция современного естествознания» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	90	90
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Место	Основная задача курса КСЕ. Предмет	2	-	6	8

	естествознания в культуре.	естествознания. Основная терминология. Научная теория: терминология. Содержание и структура естественнонаучной теории; основные способы построения. Культура, три типа трансляции культуры. Различия естественнонаучных и гуманитарных методов познания. (2 ч).				
2	От античной натурфилософии до первой научной картины мира. Научный метод.	Основные этапы развития естествознания. Натурфилософия как первая историческая форма знания. Естествознание VII-VI вв. до н.э., Гераклит; V в. до н.э., Эмпедокл, Анаксагор; IV в. до н.э., Левкипп, Демокрит, Гиппократ; IV-III вв. до н.э., Платон, Аристотель, Теофраст; философия Эпикура и Лукреция. Средневековье и эпоха Возрождения. Элементы научного метода познания. Становление научного метода. Возникновение первой науки: Ньютоновская механика. Ньютоновская парадигма: механическая картина мира. Тенденции развития естествознания.	2	2	7	11
3	Принципы симметрии и законы сохранения.	Симметрия как инвариантность по отношению к преобразованиям. Типы симметрии. Нарушенная симметрия и ее связь с процессами развития. Симметрия природных объектов. Симметрия законов природы. Связь симметрии с законами сохранения. Основные симметрии пространства и времени и связанные с ними законы сохранения. Анизотропность времени. Реляционный и субстанциальный подходы к пониманию пространства-времени. Принцип относительности Галилея. Концепция относительности пространства-времени. Опыты Майкельсона-Морли. Постулаты Эйнштейна. Следствия из постулатов Эйнштейна: относительность одновременности, относительность расстояний, относительность промежутков времени. Релятивистские симметрии пространства-времени. Преобразования Лоренца. Принцип соответствия. Единое четырехмерное пространство-время. Эквивалентность	4	2	7	13

		массы и энергии. Общая теория относительности: основные положения.				
4	Механизмы взаимодействий.	Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Концепции дальнего действия (Ньютон) и ближнего действия (Фарадей и Максвелл). Современная квантовополевая картина передачи взаимодействия. Фундаментальные взаимодействия. Понятие о виртуальных частицах. Физический вакуум как материальный объект.	2	2	7	11
5	Статистический характер фундаментальных законов природы.	Механический детерминизм. Существо концепции детерминизма. Понятие состояния системы. Молекулярно-кинетическая теория: открытие необратимости и непредсказуемости природных процессов. Динамический хаос. Принципы квантовой механики. Соотношения неопределенностей. Принцип дополнительности. Волновая функция как описание состояния системы и ее вероятностный смысл. Проблема полноты квантовой механики. Динамические и статистические научные теории и соотношение между ними. Статистический характер фундаментальных законов природы.	4	2	7	13
6	Эволюция химической картины мира.	Алхимический этап развития химических знаний. Развитие учения о составе вещества. Возникновение и развитие структурной химии. Возникновение и развитие учения о химическом процессе. Энергетика химических процессов. Реакционная способность веществ. Специфика биохимических процессов.	2	2	7	11
7	Возникновение эволюционной идеи. Биологический уровень организации материи. Биологический эволюционизм.	Эволюционная концепция. Понятие эволюции. Возникновение представлений о развитии науки, общества и природы. Биологический эволюционизм. Дарвинизм и антидарвинизм. Синтетическая теория эволюции. Современный биологический эволюционизм. Различные концепции происхождения жизни.	2	2	7	11
8	Второй закон термодинамики.	Второй закон термодинамики. Энтропия и ее свойства: физический	4	2	7	13

	Энтропийный баланс Земли. Биосфера и ноосфера.	индикатор направления времени, мера некачественности энергетического запаса, мера неупорядоченности, мера отсутствия информации. Основной естественнонаучный парадокс эволюционной картины мира. Энтропийный баланс Земли и глобальный экологический кризис: приходные и расходные статьи баланса, энтропийный баланс Земли и живых организмов, термодинамические ограничения экстенсивного развития, глобальный экологический кризис и возможности преодоления.				
9	Синергетика. Механизмы и закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.	Синергетика. Примеры самоорганизации простейших систем. Реакция Блоусова-Жаботинского. Необходимые условия самоорганизации. Основные закономерности самоорганизации. Неоднородность распределения энтропии. Ускорение производства энтропии при самоорганизации. Конкуренция диссипативных структур. Универсальный эволюционизм. Иерархия структурных элементов материи. Структурные уровни материи	4	-	7	11
10	История Вселенной в космологическом и космогоническом масштабах.	Возникновение и развитие Вселенной. Научная космология. Возникновение научной космологии: Эйнштейн, Фридман, Хаббл. Теория горячей вселенной и реликтовое излучение. Большой Взрыв, первые три минуты. Возникновение и развитие Вселенной. Происхождение химических элементов. Судьба расширяющейся Вселенной. Возникновение Солнечной системы и Земли. Геологическая эволюция. Возраст Земли. Дифференциация Земли. Геотектоника. Возникновение океана и атмосферы. Биосфера как фактор геологической эволюции. Специфика биологического этапа современной истории.	4	2	7	13
11	Современные представления о происхождении жизни на Земле.	Предбиологическая химическая эволюция. Современные представления о происхождении жизни на Земле. Этапы биологической эволюции: химическая эволюция,	2	-	7	9

		<p>появление белкового вещества, способность к самовоспроизводству. История жизни на Земле. Ароматоз. Фотосинтез. Эукариоты и половое размножение. Первые многоклеточные. Кембрийский взрыв эволюции животных. Семена и яйца на смену спор и икринок. Царство рептилий. Птицы, млекопитающие, цветковые растения. Этология. Врожденные программы поведения. Соотношение между инстинктивным и осознанным поведением. Агрессия. Формирование социальной иерархии у животных. Альтруистические программы поведения.</p>				
12	Концепция биосферы и экологии.	<p>Концепция биосферы и экологии. Эволюционные представления о биосфере. Концепция Вернадского о биосфере. Переход от биосферы к ноосфере. Современные концепции о экологии. Экологические системы и их структура. Взаимодействие экосистем и окружающей среды. Информация и управление в экосистемах. Энергетические характеристики экосистем.</p>	2	2	7	11
13	Концепции человека в естествознании.	<p>Биологические предпосылки возникновения человека. Трудовая теория антропогенеза. Генезис сознания, мышления и речи. Исследование проблем сознания в естествознании. Концепция системного метода исследования. Становление системного метода исследования. Специфика системного метода исследования.</p>	2	-	7	9
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>18</b>	<b>90</b>	<b>144</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом.

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 1 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Основные модели возникновения и эволюции Вселенной».

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- познакомить студента с основными космологическими фактами;
  - рассмотреть происхождение и устройство Вселенной: космическая сингулярность, гипотеза Большого взрыва, модель «раздувающейся» Вселенной;
  - рассмотреть историю излучений, звезд и планет.
- Курсовая работа включает в себя пояснительную записку.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	знать основные естественно-научные явления и их наиболее важные практические применения; основные естественно-научные концепции, принципы, теории, их взаимосвязи и взаимовлияния; исторические аспекты развития естествознания; наиболее распространенные методы исследования в разных областях естествознания; понятийно-категориальный аппарат и методологию естествознания; основные этапы развития науки о природе, особенности современного естествознания;	Устный опрос, активная работа на практических занятиях, письменное тестирование.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: объяснять основные наблюдаемые	Активная работа на практических занятиях, подготовка докладов,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в



	природные и техногенные явления и эффекты с позиции фундаментальных естественно-научных законов; работать с естественно-научной литературой разного уровня; отличать науку от псевдонауки; определять специфику той или иной научной дисциплины, ее влияние на развитие общества; выделять теоретические и прикладные, компоненты естествознания;	подготовка и представление курсовой работы.	рабочих программах	рабочих программах
	Владеть: навыками использования основных естественно-научных законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов естественно-научного анализа для понимания и оценки природных явлений; навыками ведения дискуссий по проблемам естествознания; методики и техники изучения естественно-научных данных; поиска, сбора, систематизации и использования информации по естествознанию.	Подготовка докладов-презентаций, устный опрос на практических занятиях, презентация курсовой работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
-------------	---	---------------------	---------	------------

	компетенции			
УК-1	<p>знать основные естественно-научные явления и их наиболее важные практические применения; основные естественно-научные концепции, принципы, теории, их взаимосвязи и взаимовлияния; исторические аспекты развития естествознания; наиболее распространенные методы исследования в разных областях естествознания; понятийно-категориальный аппарат и методологию естествознания; основные этапы развития науки о природе, особенности современного естествознания;</p>	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	<p>уметь: объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиции фундаментальных естественно-научных законов; работать с естественно-научной литературой разного уровня; отличать науку от псевдонауки; определять специфику той или иной научной дисциплины, ее влияние на развитие общества; выделять теоретические и прикладные, компоненты естествознания;</p>	Вопросы к зачету, доклады по разделам, курсовая работа.	<p>Достаточный уровень знаний. Продемонстрировано знание основных идей и концепций при наличии некоторых несущественных пробелов. Присутствует целостное видение рассматриваемой проблемы.</p>	<p>Низкий уровень знаний. Допущены существенные ошибки. Отсутствие логических рассуждений, понимания проблемы, необоснованность выводов.</p>
	<p>Владеть: навыками использования основных</p>	Вопросы к зачету, доклады по разделам, курсовая работа.	<p>Достаточный уровень знаний. Продемонстрирова-</p>	<p>Низкий уровень знаний. Допущены существенные</p>

	<p>естественно-научных законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов естественно-научного анализа для понимания и оценки природных явлений; навыками ведения дискуссий по проблемам естествознания; методики и техники изучения естественно-научных данных; поиска, сбора, систематизации и использования информации по естествознанию.</p>		<p>но знание основных идей и концепций при наличии некоторых несущественных пробелов. Присутствует целостное видение рассматриваемой проблемы.</p>	<p>ошибки. Отсутствие логических рассуждений, понимания проблемы, необоснованность выводов.</p>
--	---	--	--	---

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1. Особенности естествознания античного периода были:

1. Механицизм
2. Теологизм
3. Метафизичность
4. Абстрактность и отвлеченность

2. В Средние века была принята ..... система строения мира

1. гелиоцентрическая
2. пироцентрическая
3. атомистическая
4. геоцентрическая

3. Наука, как форма общественного сознания и часть культуры возникла в ...

1. Древней Греции
2. Древнем Египте
3. Вавилоне
4. Древнем Китае

4. Укажите три основные научные программы античности:

А) теологизм

Б) математическая программа Пифагора\_Платона

В) программа Аристотеля

Г) гелиоцентризм Коперника

Д) атомизм Левкиппа-Демокрита

1. В-Г-Д
2. А-Б-В
3. А-Б-Д

4. Б-В-Д
5. Метод познания, который основан на сознательном отвлечении от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересующих исследователя свойств и связей, называется
  1. анализ
  2. синтез
  3. формализация
  4. абстрагирование
6. К теоретическим методам познания не относится
  1. формализация
  2. наблюдение
  3. идеализация
  4. абстрагирование
7. Метод познания, который сводится к получению частных выводов на основе каких-то общих положений, называется
  1. индукция
  2. дедукция
  3. идеализация
  4. анализ
8. Определение «... активное, целенаправленное и строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект», соответствует эмпирическому методу познания, название которого ...
  1. измерение
  2. наблюдение
  3. эксперимент
  4. описание
9. Метод познания, основывающийся на умозаключении, которое приводит к получению общего вывода на основе частных посылок, называется
  1. индукция
  2. дедукция
  3. синтез
  4. анализ
10. Процесс научного познания начинается с
  1. Постановки эксперимента
  2. Выдвижения гипотезы
  3. Построения модели
  4. Наблюдения и сбора информации

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Гуманитарные науки характеризуются ..
  1. индивидуальностью
  2. идеологическим нейтралитетом
  3. преобладанием качественных оценок
  4. генерализацией (обобщением)
2. Гелиоцентрическую систему мира впервые предложил
  1. Галилей
  2. Птолемей

3. Аристотель

4. Коперник

3. Наука и религия – части единой культуры человечества. Выберите **неверное** утверждение

1. С точки зрения науки, в явлениях природы не существует целей, намерений, мотивов, т.е. вложенного кем-то смысла
2. религиозное знание ниоткуда не может быть выведено, оно достигается в результате внезапного озарения, как наитие свыше
3. в науке, как и в религии, предвидение, вера, опора на чувства, имеют большее значение, чем разум
4. в науке, как и в религии, имеют место интуиция и предсказания.

4. Одним из универсальных признаков современной науки является принцип дополненности. Найдите верные утверждения, отражающие суть принципа: (несколько вариантов ответа)

1. для полного описания объекта требуется набор дополняющих друг друга характеристик
2. можно описать мир путем деления его на части, при этом вполне достаточно подробно описать каждую из частей
3. можно с одинаково высокой точностью определить все дополняющие друг друга характеристики
4. полное представление о свойствах объекта требует взгляда на него с различных несовместимых точек зрения

5. Одним из универсальных признаков современной науки является принцип дополненности. Найдите верные утверждения, которые демонстрируют универсальность принципа дополненности и отражающие его суть: (несколько вариантов ответа)

1. согласно принципу дополненности классическая механика является приближением общей теории относительности в слабых полях гравитации и низких скоростях движения
2. биологическая и социальная сущности в человека – это две дополняющие друг друга характеристики
3. механика Ньютона и релятивистская механика соотносятся друг с другом по принципу дополненности
4. соотношение между хаосом и порядком в процессе самоорганизации материи является одним из примеров действия принципа дополненности.

6. Понятие, характеризующее свойства объекта быть несовместимым со своим отображением в идеальном плоском зеркале, называется

1. изотопической симметрией
2. зарядовой симметрией
3. хиральностью (киральностью)
4. калибровочной симметрией

7. Понятие симметрии как неизменности свойств объекта по отношению к операциям, выполняемым над этим объектом, можно применить ...

1. только к математическим формулам
2. к материальным объектам, законам и математическим формулам
3. только к законам
4. только к материальным объектам

8. Эмпирическое знание: *(несколько вариантов ответа)*

1. базируется на системе аксиом
2. является не научным знанием
3. основано на интуиции
4. связано с измерениями
5. базируется на эксперименте

9. Признаки научных знаний: *(несколько вариантов ответа)*

1. проверяемость
2. опровержимость
3. универсальность
4. субъективность
5. согласованность

10. Теоретический метод получения знаний:

*(несколько вариантов ответа)*

1. анализ
2. синтез
3. наблюдение
4. измерение
5. классификация

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Причина - это событие, ... *(несколько вариантов ответа)*

1. которое предшествует изучаемому
2. которое обязательно предшествует изучаемому
3. следующее за изучаемым
4. вызывающее изучаемое
5. которое может вызвать изучаемое

2. Практический метод получения знаний :

*(несколько вариантов ответа)*

1. эксперимент
2. моделирование
3. наблюдение
4. измерение
5. абстрагирование

3. Признаки, отличающие естественнонаучные знания от гуманитарных:

*(несколько вариантов ответа)*

1. историчность
2. объективность
3. математичность
4. однозначность и строгость языка
5. эмпирическая проверяемость
6. непроверяемость

4. Естествознание — это:

1. отрасль научного познания;
2. отрасль народного хозяйства;
3. сфера социальных отношений;

4. культура быта.
5. Главная особенность науки — это ее:
  1. зависимость от личности исследователя;
  2. объективность;
  3. регулирование со стороны идеологического руководства;
  4. подчиненное религиозным догмам положение.
6. Проблемы нравственной ответственности ученого сего дня относятся к области формирования:
  1. научной культуры;
  2. методологии научного исследования;
  3. связи между наукой и производством;
  4. связи между наукой и обществом.
7. Научная революция — это:
  1. бунт научных работников против условий и оплаты труда;
  2. глубинные преобразования способов познания;
  3. коренная перестройка промышленного производства;
  4. преобразование государственных и административных структур.
8. Среди теоретических методов исследования отсутствует:
  1. логический;
  2. исторический;
  3. экспериментальный;
  4. дедуктивный.
9. Среди эмпирических методов исследования имеется:
  1. логический;
  2. наблюдение;
  3. индуктивный;
  4. аналитический.
10. Философия относится к наукам:
  1. математическим;
  2. естественным;
  3. гуманитарным;
  4. техническим.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Естественнонаучная теория: структура, основные способы построения.
2. Проблема «двух культур».
3. Тенденции развития естествознания.
4. Натурфилософия как первая историческая форма знания.
5. Средневековье и эпоха Возрождения. Становление научного метода. Элементы научного метода познания.
6. Возникновение первой науки: ньютоновская механика. Ньютоновская парадигма: механическая картина мира.
7. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
8. Развитие представлений о механизмах взаимодействия. Дальнейшее и

близкодействие. Концепция поля. Современные представления о передаче взаимодействий.

9. Типы фундаментальных взаимодействий.

10. Несостоятельность механического детерминизма. Существо концепции детерминизма. Понятие состояния. Молекулярно-кинетическая теория. Динамический хаос.

11. Принципы квантовой механики. Соотношения неопределенностей. Принцип дополнительности.

12. Понятие состояния в квантовой механике. Волновая функция. Проблема полноты квантовой механики.

13. Соотношение между динамическими и статистическими теориями. Фундаментальность статистических теорий.

14. Понятие симметрии и ее значение в естествознании. Виды симметрий.

15. Симметрии между пространством и временем. Два подхода к пониманию пространства и времени.

16. Принцип относительности и постулаты Эйнштейна.

17. Следствия из постулатов Эйнштейна: относительность одновременности, расстояний, промежутков времени.

18. Инвариантность интервала. Принцип причинности и невозможность сверхсветовых скоростей.

19. Преобразования Лоренца. Принцип соответствия и примеры его действия.

20. Основные положения общей теории относительности.

21. Понятие эволюции и возникновение эволюционной идеи в культуре.

22. Дарвинизм и недарвиновские эволюционные концепции.

23. Синтетическая теория эволюции.

24. Современный биологический эволюционизм.

25. Основные концепции происхождения жизни.

26. Второй закон термодинамики и свойства энтропии.

27. Энтропийный баланс Земли и живых организмов.

28. Примеры самоорганизации в простейших системах.

29. Синергетика. Необходимые условия самоорганизации.

30. Основные закономерности самоорганизации

31. Положения универсального эволюционизма.

32. Научная космология: Эйнштейн, Фридман, Хаббл (модели Вселенной). Реликтовое излучение.

33. Происхождение Вселенной: первые три минуты. (Модель Большого взрыва).



34. Происхождение химических элементов, галактик и звезд.
35. Геологическая эволюция Земли.
36. Специфика биологического этапа естественной истории.
37. Предбиологическая химическая эволюция.
38. История жизни на Земле.
39. Современные концепции экологии.
40. Законы биосферы. Концепция ноосферы.

### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач** Не предусмотрено учебным планом.

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Зачет проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 теоретических вопроса. «Зачтено» ставится: высокий или средний уровень знаний. Рассуждения логичны, осуществлен последовательный анализ проблемы, все выводы обоснованы. Продемонстрировано умение видеть проблему, выделять ее ключевое звено. «Не зачтено» ставится: низкий или нулевой уровень знаний. Допущены существенные ошибки. Отсутствие логических рассуждений, понимания проблемы, необоснованность выводов.

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Место естествознания в культуре.	УК-1	Тест, устный опрос, зачет.
2	От античной натурфилософии до первой научной картины мира. Научный метод.	УК-1	Тест, устный опрос, зачет.
3	Принципы симметрии и законы сохранения.	УК-1	Тест, устный опрос, зачет.
4	Механизмы взаимодействий.	УК-1	Тест, устный опрос, зачет.
5	Статистический характер фундаментальных законов природы.	УК-1	Тест, устный опрос, зачет.
6	Эволюция химической картины мира.	УК-1	Тест, устный опрос, зачет.
7	Возникновение эволюционной идеи. Биологический уровень организации материи Биологический эволюционизм.	УК-1	Тест, устный опрос, зачет.
8	Второй закон термодинамики. Энтропийный баланс Земли. Биосфера и ноосфера.	УК-1	Тест, устный опрос, зачет.
9	Синергетика. Механизмы и закономерности самоорганизации. Принципы	УК-1	Тест, устный опрос, зачет.

	универсального эволюционизма.		
10	История Вселенной в космологическом и космогоническом масштабах.	УК-1	Тест, устный опрос, зачет.
11	Современные представления о происхождении жизни на Земле.	УК-1	Тест, устный опрос, зачет.
12	Концепция биосферы и экологии.	УК-1	Тест, устный опрос, зачет.
13	Концепции человека в естествознании.	УК-1	Тест, устный опрос, зачет.

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

Тестирование осуществляется с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

Зачет проводится в устной индивидуальной форме в течение 10-15 минут с предварительной подготовкой без использования справочной литературы и средств коммуникации. Результат сообщается сразу.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Кожевников Н.М. Концепции современного естествознания: учебное пособие / Н. М. Кожевников. - 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-8114-0979-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212264>.

2. Бабаева М.А. Концепции современного естествознания: учебник для вузов / М. А. Бабаева. - 2-е изд. доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 436 с. - ISBN 978-5-8114-8564-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183370>.

3. Хорошавина С.Г. Концепции современного естествознания// Учебник для вузов. - Ростов на Дону. - 2002 - 256 с.

4. Карпенков С.Х Концепции современного естествознания // Учебник высшая школа. - М: Высшая школа. - 2007 - 334 с.

5. Юрьев В.А.. Концепции современного естествознания // Практикум Высшая школа. - Воронеж: ВГТУ. - 2004, 150с.

6. Войтов А.Г. История и философия науки: Учебное пособие. – М.: Дашков и К', 2005. – 692 с.

7. Гайворонский Б.Г. Философские проблемы физики и математики:

Учебное пособие. – Воронеж: ВГТУ, 2006. – 99 с.

8. Шейпак А.А. История науки и техники. Материалы и технологии: Учебн. пособие. Ч.1.- М.:МГИУ, 2007.- 343 с.

9. Шейпак А.А. История науки и техники. Материалы и технологии: Учебн. пособие. Ч.2.- М.:МГИУ, 2007.- 343 с.

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Microsoft Word, Internet Explorer.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Лекционная аудитория, оснащенная доской, оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Концепции современного естествознания» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение умений и навыков использования основных естественно-научных законов и принципов в важнейших практических приложениях, применения основных методов естественно-научного анализа для понимания и оценки природных явлений, ведения дискуссий по проблемам естествознания, методики и техники изучения естественно-научных данных, поиска, сбора, систематизации и использования информации по естествознанию. Занятия проводятся путем устных докладов, дискуссий, подготовки презентаций.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях. Контроль усвоения материала дисциплины производится путем проведения контрольной работы и тестирования. Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки,

	<p>обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>