

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра теоретической и экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. В. Скрипникова
«05» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.01.1 Концепции современного естествознания

Направление подготовки/специальность: 04.03.01 - Химия

Профиль/направленность/специализация: Химия твёрдого тела и химия материалов

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2021

Авторы программы:

Доктор физико-математических наук, профессор Федоров Виктор Александрович
Федотов Дмитрий Юрьевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 - Химия (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «17» июля 2017 г. № 671).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теоретической и экспериментальной физики «17» мая 2021 г. Протокол № 9

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «05» июля 2021 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	9
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	18
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	19
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	20

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

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

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- организационно-управленческий
- технологический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, методов и методик получения и анализа продукции, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции), 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научнотехнических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии сертификации и технического контроля качества продукции)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Применяет основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

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

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения		
		Очная (семестр)		
		1	2	6
1	Математика	+		
2	Педагогика		+	
3	Технологическая практика			+
4	Философия	+		

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 04.03.01 - Химия.

Дисциплина «Концепции современного естествознания» изучается в 2 семестре.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа	32
Лекции (Лекции)	16
Практические (Практ. раб.)	16
Самостоятельная работа (СР)	40
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
2 семестр					
1	Естествознание как составная часть культуры	1	1	4	Опрос
2	Происхождение Вселенной. Большой взрыв.	2	2	4	Тестирование; Опрос
3	Физические картины мира	2	2	4	Опрос; Тестирование
4	Происхождение жизни. Биологические картины мира.	2	2	4	Тестирование
5	Универсальность эволюции.	2	2	4	Опрос
6	Закономерность случайности. Симметрия природы и ее законов.	2	2	5	Тестирование
7	Современные научные достижения и высокие технологии	2	2	5	Опрос; Тестирование
8	Глобальные катастрофы	1	2	5	Опрос; Тестирование

9	Энергетические ресурсы и перспективные технологии.	2	1	5	Тестирование; Опрос
---	--	---	---	---	------------------------

Тема 1. Естествознание как составная часть культуры (УК-1)

Лекция.

Структура культуры. Две культуры. Истоки проблемы двух культур. Эстетика и этика науки. Интеграция культуры и образование. Определение и разновидности псевдонауки. Корни и функции псевдонауки. Характерные признаки псевдонауки.

Практическое занятие.

Вводное занятие. Семинарское занятие под руководством преподавателя. Введение в естествознание. Предмет естествознания. Метод и методология. Общенаучные методы эмпирического и теоретического познания. Общая методика развития науки. Критерии и нормы научности.

Задания для самостоятельной работы.

Методы эмпирического познания: наблюдение; измерения; эксперимент. Методы теоретического познания: абстрагирование, идеализация формализация, индукция, дедукция, анализ, синтез, аналогия, моделирование. Разбор практических задач.

Тема 2. Происхождение Вселенной. Большой взрыв. (УК-1)

Лекция.

Теория большого взрыва. Экспериментальные факты: красное смещение, реликтовое излучение. Проблемы поиска и регистрации элементарных частиц. Строение Вселенной: галактика, звезды. Масштабы времени и пространства. Проблемы межзвездных полетов. Внеземные цивилизации. Освоение околоземного пространства.

Практическое занятие.

Семинарское занятие под руководством преподавателя. Модели Вселенной. Галактики. Темная материя и темная энергия. Доказательство Большого взрыва.

Задания для самостоятельной работы.

Теория гравитации. Красное смещение. Реликтовое излучение. Нейтрино. Эффект линзирования. Теория центризма. Специальная теория относительности. Выступление с докладами по рефератам.

Тема 3. Физические картины мира (УК-1)

Лекция.

Функции естественнонаучной картины мира. Аристотелева картина мира. Атомистическое учение Эпикура-Лукреция. Зарождение научного метода. Механическая картина мира – первая научная картина мира. Электромагнитная картина мира. Теория поля Максвелла. Ультрафиолетовая картина мира. Работы М. Планка. Квантово-полевая картина мира. Физический вакуум. Виртуальные частицы. Опыт Казимира.

Практическое занятие.

Семинарское занятие под руководством преподавателя. Картины мира. Парадигма. Фиолетовая катастрофа. Эффект Казимира. Абсолютно черное тело. Виртуальные частицы. Кванты. Формула Планка.

Задания для самостоятельной работы.

Механическая картина мира. Электромагнитная картина мира. Квантово-полевая картина мира. Современная картина мира – физический вакуум. Выступления с докладами по реферату.

Тема 4. Происхождение жизни. Биологические картины мира. (УК-1)

Лекция.

Рождение Земли и планет Солнечной системы. Зарождение жизни. Два периода возникновения жизни: химический и биологический. Теория эволюции жизни Опарина. Работы Дарвина. Великие биологические открытия XVII-XIX веков. Работы Моргана Менделя. Генетика. Структура ДНК. Генетический код. Генная инженерия. Молекулярная биология. Биологические представления античности. Поиски системы в мире живого. Система живого по Линнею. Развитие эволюционных представлений в естествознании. Эволюционные концепции Бюффона и Ламарка. Концепция катастрофизма Кювье. Современная биологическая картина мира.

Практическое занятие.

Семинарское занятие под руководством преподавателя. Теории зарождения жизни на Земле. Теория А.И. Опарина. Периоды: химический, биологический. Основные молекулы ДНК, АТФ. Нуклеотиды. Генная инженерия. Генетический код. Ген.

Задания для самостоятельной работы.

Концепция панспермии. Концепция божественного сотворения. Концепция вечности жизни во Вселенной. Концепция непрерывного зарождения живого из неживого. Механизм удвоения ДНК. Опыты с пневмококками. Концепция однократного абиогенеза. Выступления с докладами по реферату.

Тема 5. Универсальность эволюции. (УК-1)

Лекция.

Понятие эволюции как естественного прогресса. Отсутствие целостной идеи прогресса в культурах античности, средневековья и Возрождения. Формирование представлений о развитии природы, общества и человеческих знаний. Современные представления об эволюции Вселенной. Космогонические модели и сравнительная планетология. Эволюционные идеи в геологии, химии. Синтетическая теория биологической эволюции. Микро- и макроэволюция. Второй закон термодинамики и космологическая, социальная эволюции. Понятие об универсальном эволюционизме. Перспективы цивилизации.

Практическое занятие.

Семинарское занятие под руководством преподавателя. Понятие эволюции. Возникновение представлений о развитии науки. Биологический эволюционизм. Основной парадокс эволюционной картины мира. Проблема «тепловой смерти» Вселенной. Универсальный эволюционизм. Фрактальная геометрия природы. Коэволюция.

Задания для самостоятельной работы.

Изменчивость и мутация. Дарвинизм и антидарвинизм. Синтетическая теория эволюции. Проблема направленности эволюции. Случайность и закономерность в эволюционных процессах. Выступления с докладами по реферату.

Тема 6. Закономерность случайности. Симметрия природы и ее законов. (УК-1)

Лекция.

Античные представления о случайности и необходимости. Проблема свободы волн. Ньютоновская механика. Механический детерминизм и его проблемы. Возникновение статистических методов. Основные понятия теории вероятностей. Вероятностный мир квантовой механики. Хаотическое поведение простых динамических систем. Ведущая роль статистических законов в современном естествознании. Порядок из хаоса. Синергетика. Мутагенез. Геометрическая симметрия и ее эстетическое значение. Золотое сечение. Поиски симметрии в мироздании. Однородность и изотропность Вселенной. Симметрия законов природы. Пространственно-временные симметрии: однородность времени, однородность и изотропность пространства. Симметрия и законы сохранения. Симметрия микромира: симметрия относительно перестановки частиц, калибровочная симметрия, кварк-лептонная симметрия. Возникновение жизни и нарушение Хиральной симметрии. Симметрия, энтропия и информация.

Практическое занятие.

Семинарское занятие под руководством преподавателя. Роль случайного в зарождении Вселенной. Случайность зарождения жизни. Факторы, определяющие случайность. Понятие симметрии и ее значение в естествознании. Пространство и время и их симметрии. Принцип относительности. Релятивистские симметрии пространства-времени.

Задания для самостоятельной работы.

Симметрия как инвариантность. Виды симметрий. Основные симметрии пространства и времени. Анизотропность времени и проблема обратимости механики. Относительность одновременности. Принцип эквивалентности. Выступления с докладами по реферату. вопросов министру образования, ректору вуза, позволяющих выявить основные тенденции экспорта образовательных услуг .

Тема 7. Современные научные достижения и высокие технологии (УК-1)

Лекция.

Выдающиеся научные открытия XX века: атомная и ядерная физика, сверхпроводимость, фуллерены, лазеры, теоретическая прочность. Квантовые эффекты. Успехи химии. Использование кристаллов. Фианиты. Жидкие кристаллы. Композитные материалы. Сплавы с памятью формы. Металлические стекла. Кремнеземы. Сверхпрочные конструкции. Высокие давления и температуры. Лазерные технологии. Современные методы исследований свойств и структуры веществ, биологических объектов, космоса. Нанoeлектроника.

Практическое занятие.

Семинарское занятие под руководством преподавателя. Квантовая физика. Принцип неопределенности. Корпускулярно-волновой дуализм. Формула Луи де Бройля. Освоение космического пространства. Коллайдер Бозон Хиггса. Стандартная модель. Синергетика

Задания для самостоятельной работы.

Ячейки Бенара. Самоорганизация в простейших системах. Неравновесные системы. Бифуркационный сценарий самоорганизации. Энтропия. Принцип дополнительности. Научная космология. Выступления с докладами по реферату.

Тема 8. Глобальные катастрофы (УК-1)

Лекция.

Радиоактивное воздействие на атмосферу. Захоронение радиоактивных отходов. Равновесие климата. Мутации и генная инженерия. Естественнонаучные аспекты экологии. Новые технологические сферы и окружающая Среда. Технический прогресс и проблемы надежности. Целостность озонового слоя. Эволюция магнитного поля Земли. Космические объекты: вероятность столкновения.

Практическое занятие.

Семинарское занятие под руководством преподавателя. Глобальные катастрофы и эволюция Вселенной. Биосфера и предотвращение экологической катастрофы. Равновесие климата. Техногенные катастрофы. Захоронения ядерных отходов. Радиоактивное воздействие. Озоновые дыры.

Задания для самостоятельной работы.

Компоненты экосистем: биотические, абиотические. Трофические уровни: автотропный, гетеротропный. Типы экосистем: наземные, водные. Генная инженерия и экология. Выступления с докладами по реферату.

Тема 9. Энергетические ресурсы и перспективные технологии. (УК-1)

Лекция.

Первичные и вторичные источники энергии. Мировое потребление энергии. Природные ресурсы. Преобразование и транспортировка энергии. Современные источники энергии: ядерное топливо, термоядерное топливо. Атомные реакторы: на быстрых, на медленных нейтронах. Термоядерный синтез и его реализация. ТОКАМАК. Перспективные материалы и их применение.

Практическое занятие.

Семинарское занятие под руководством преподавателя. Концепции современной энергетики. Условное каменноугольное топливо (УКТ). Атомная энергетика. Термоядерный синтез. Сверхпроводимость. Потребление энергии и среда обитания.

Задания для самостоятельной работы.

Возобновляемые источники энергии. Невозобновляемые источники энергии. Высокотемпературная сверхпроводимость. Перспективы использования сверхпроводников. Магнитная левитация. Перспективные материалы. Выступления с докладами по реферату.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

2 семестр

- посещаемость – 20 баллов
- текущий контроль – 60 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 10 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Естествознание как составная часть культуры	Опрос	5	<p>Устный опрос может применяться в различных формах с целью более обстоятельного выявления знаний студентов по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - использование дополнительного материала. <p>5 балла – студент ответил на все заданные ему вопросы, умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему.</p> <p>3 балла – студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечает на большинство поставленных вопросов.</p> <p>1 балл – студент частично владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
2.	Происхождение Вселенной. Большой взрыв.	Тестирование	5	<p>Тест состоит из 5 вопросов.</p> <p>5 баллов – студент правильно отвечает на 5 вопросов в тесте</p> <p>4 баллов – студент правильно отвечает на 4 вопросов в тесте</p> <p>3 баллов – студент правильно отвечает на 3 вопросов в тесте.</p> <p>2 баллов – студент правильно отвечает на 2 вопросов в тесте.</p> <p>1 баллов – студент правильно отвечает на 1 вопросов в тесте.</p> <p>Отсутствие правильных ответов баллов не дает.</p>

		Опрос	5	<p>Устный опрос может применяться в различных формах с целью более обстоятельного выявления знаний студентов по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - использование дополнительного материала. <p>5 балла – студент ответил на все поставленные вопросы, умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему.</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечает на большинство вопросов.</p> <p>1 балл – студент частично владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
3.	Физические картины мира	Опрос	5	<p>Устный опрос может применяться в различных формах с целью более обстоятельного выявления знаний студентов по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - использование дополнительного материала. <p>5 балла – студент ответил на все поставленные вопросы, умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечает на большинство заданных вопросов.</p> <p>1 балл – студент частично владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
		Тестирование	5	<p>Тест состоит из 5 вопросов.</p> <p>5 баллов – студент правильно отвечает на 5 вопросов в тесте</p> <p>4 баллов – студент правильно отвечает на 4 вопросов в тесте</p> <p>3 баллов – студент правильно отвечает на 3 вопросов в тесте.</p> <p>2 баллов – студент правильно отвечает на 2 вопросов в тесте.</p> <p>1 баллов – студент правильно отвечает на 1 вопросов в тесте.</p> <p>Отсутствие правильных ответов баллов не дает.</p>

4.	Происхождение жизни. Биологические картины мира.	Тестирование(контрольный срез)	10	Тест состоит из 20 вопросов. 10 баллов - студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте 8 баллов - студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте 5 баллов - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает
5.	Универсальность эволюции.	Опрос	5	Устный опрос может применяться в различных формах с целью более обстоятельного выявления знаний студентов по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - использование дополнительного материала. 5 балла – студент ответил на все поставленные вопросы, умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему. 3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечает на большинство вопросов. 1 балл – студент частично владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
6.	Закономерность случайности. Симметрия природы и ее законов.	Тестирование	5	Тест состоит из 5 вопросов. 5 баллов – студент правильно отвечает на 5 вопросов в тесте 4 баллов – студент правильно отвечает на 4 вопросов в тесте 3 баллов – студент правильно отвечает на 3 вопросов в тесте. 2 баллов – студент правильно отвечает на 2 вопросов в тесте. 1 баллов – студент правильно отвечает на 1 вопросов в тесте. Отсутствие правильных ответов

7.	Современные научные достижения и высокие технологии	Опрос	5	<p>Устный опрос может применяться в различных формах с целью более обстоятельного выявления знаний студентов по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - использование дополнительного материала. <p>5 балла – студент ответил на все поставленные вопросы, умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему.</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечает на большинство вопросов.</p> <p>1 балл – студент частично владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
		Тестирование	5	<p>Тест состоит из 5 вопросов.</p> <p>5 баллов – студент правильно отвечает на 5 вопросов в тесте</p> <p>4 баллов – студент правильно отвечает на 4 вопросов в тесте</p> <p>3 баллов – студент правильно отвечает на 3 вопросов в тесте.</p> <p>2 баллов – студент правильно отвечает на 2 вопросов в тесте.</p> <p>1 баллов – студент правильно отвечает на 1 вопросов в тесте.</p> <p>Отсутствие правильных ответов</p>
8.	Глобальные катастрофы	Опрос	5	<p>Устный опрос может применяться в различных формах с целью более обстоятельного выявления знаний студентов по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - использование дополнительного материала. <p>5 балла – студент ответил на все поставленные вопросы, умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему.</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечает на большинство вопросов.</p> <p>1 балл – студент частично владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>

		Тестирование	5	Тест состоит из 5 вопросов. 5 баллов – студент правильно отвечает на 5 вопросов в тесте 4 баллов – студент правильно отвечает на 4 вопросов в тесте 3 баллов – студент правильно отвечает на 3 вопросов в тесте. 2 баллов – студент правильно отвечает на 2 вопросов в тесте. 1 баллов – студент правильно отвечает на 1 вопросов в тесте. Отсутствие правильных ответов баллов не дает
9.	Энергетические ресурсы и перспективные технологии.	Тестирование(контрольный срез)	10	Тест состоит из 20 вопросов. 10 баллов - студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте 8 баллов - студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте 5 баллов - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает
		Опрос	5	Устный опрос может применяться в различных формах с целью более обстоятельного выявления знаний студентов по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - использование дополнительного материала. 5 балла – студент ответил на все поставленные вопросы, умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему. 3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечает на большинство вопросов. 1 балл – студент частично владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему. Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
10.	Посещаемость		20	20 баллов- студент посетил 100% занятий
11.	Премиальные баллы		10	Начисляются за постоянную активность на практических занятиях
12.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Опрос

Тема 1. Естествознание как составная часть культуры

1. Предмет естествознания. Метод и методология.

2. Общенаучные методы эмпирического и теоретического познания.
3. Общая методика развития науки. Критерии и нормы научности.

Тема 2. Происхождение Вселенной. Большой взрыв.

Типовые вопросы

Теория большого взрыва. Экспериментальные факты: красное смещение, реликтовое излучение.
Проблемы поиска и регистрации элементарных частиц.
Строение Вселенной: галактика, звезды. Масштабы времени и пространства.

Тема 3. Физические картины мира

Типовые вопросы:

Механическая картина мира.
Электромагнитная картина мира.
Квантово-полевая картина мира.
Современная картина мира – физический вакуум.

Тема 5. Универсальность эволюции.

Типовые вопросы:

Понятие эволюции. Возникновение представлений о развитии науки.
Биологический эволюционизм. Основной парадокс эволюционной картины мира.
Проблема «тепловой смерти» Вселенной.
Универсальный эволюционизм.
Фрактальная геометрия природы. Коэволюция.

Тема 7. Современные научные достижения и высокие технологии

Типовые вопросы:

Случайность зарождения жизни. Факторы, определяющие случайность.
Симметрия как инвариантность. Виды симметрий. Основные симметрии пространства и времени.
Пространство и время и их симметрии. Принцип относительности. Релятивистские симметрии пространства-времени.

Тема 8. Глобальные катастрофы

Типовые вопросы

Квантовые эффекты. Успехи химии.
Использование кристаллов. Фианиты. Жидкие кристаллы. Композитные материалы. Сплавы с памятью формы. Металлические стекла. Кремнеземы. Сверхпрочные конструкции. Высокие давления и температуры. Лазерные технологии.
Современные методы исследований свойств и структуры веществ, биологических объектов, космоса.
Наноэлектроника.

Тема 9. Энергетические ресурсы и перспективные технологии.

Типовые вопросы:

Захоронение радиоактивных отходов.
Равновесие климата.
Мутации и генная инженерия.
Естественнонаучные аспекты экологии.
Новые технологические сферы и окружающая Среда.
Технический прогресс и проблемы надежности.
Целостность озонового слоя.

Эволюция магнитного поля Земли.

Космические объекты: вероятность столкновения.

Тестирование

Тема 2. Происхождение Вселенной. Большой взрыв.

Примеры:

1. Псевдонаука, которая занимается поисками внеземных цивилизаций, - это....
 1. астрология
 2. парапсихология
 3. астрономия
 4. уфология
2. Современная научная картина мира представляет пространство и время как....
 1. Условные категории для описания событий и процессов
 2. Вместилище материальных тел и событий
 3. Единую форму существования движущейся материи
 4. Независимые друг от друга субстанции

Тема 3. Физические картины мира

- 1) Современная картина мира – физический вакуум. Укажите частицу с нулевой массой покоя:
 1. Нейтрон
 2. Мезон
 3. Электрон
 4. Фотон
- 2) Индивидуальность химического элемента обусловлена:
 1. Зарядом ядра атома
 2. Массовым числом
 3. Числом нейтронов в ядре атома
 4. Числом нуклонов в ядре атома

Тема 4. Происхождение жизни. Биологические картины мира.

Типовые вопросы:

- 1) Совокупность всех живых организмов, населяющих нашу планету, В.И. Вернадский назвал....
 1. Живым веществом
 2. Биокосным веществом
 3. Косным веществом
 4. Биогенным веществом
- 2) Индивидуальность химического элемента обусловлена:
 1. Зарядом ядра атома
 2. Массовым числом
 3. Числом нейтронов в ядре атома
 4. Числом нуклонов в ядре атома

Тема 6. Закономерность случайности. Симметрия природы и ее законов.

Типовые вопросы:

- 1) Укажите частицу с нулевой массой покоя:
 1. Нейтрон
 2. Мезон
 3. Электрон

4. Фотон

2). Совокупность всех живых организмов, населяющих нашу планету, В.И. Вернадский назвал....

1. Живым веществом
2. Биокосным веществом
3. Косным веществом
4. Биогенным веществом

3) Индивидуальность химического элемента обусловлена:

1. Зарядом ядра атома
2. Массовым числом
3. Числом нейтронов в ядре атома
4. Числом нуклонов в ядре атома

Тема 7. Современные научные достижения и высокие технологии

Типовые вопросы:

1) Укажите частицу с нулевой массой покоя:

1. Нейтрон
2. Мезон
3. Электрон
4. Фотон

2). Совокупность всех живых организмов, населяющих нашу планету, В.И. Вернадский назвал....

1. Живым веществом
2. Биокосным веществом
3. Косным веществом
4. Биогенным веществом

3) Индивидуальность химического элемента обусловлена:

1. Зарядом ядра атома
2. Массовым числом
3. Числом нейтронов в ядре атома
4. Числом нуклонов в ядре атома

Тема 8. Глобальные катастрофы

Типовые вопросы:

1) Укажите частицу с нулевой массой покоя:

1. Нейтрон
2. Мезон
3. Электрон
4. Фотон

2). Совокупность всех живых организмов, населяющих нашу планету, В.И. Вернадский назвал....

1. Живым веществом
2. Биокосным веществом
3. Косным веществом
4. Биогенным веществом

3) Индивидуальность химического элемента обусловлена:

1. Зарядом ядра атома
2. Массовым числом
3. Числом нейтронов в ядре атома
4. Числом нуклонов в ядре атома

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (УК-1)

1. Корпускулярно-волновой дуализм, опыты П. Лебедева, формула Луи де Бройля.
2. Картины мира, опыты Г. Казимира, физический вакуум.
3. Методология, эмпирические и теоретические методы познания действительности.
4. Революции естествознания: Аристотелевская, Ньютоновская, Эйнштейновская.
5. Ген, генетический код, генотип, принцип комплементарности.

Типовые задания для зачета (УК-1)

Типовые вопросы:

1) Укажите частицу с нулевой массой покоя:

1. Нейтрон
2. Мезон
3. Электрон
4. Фотон

2). Совокупность всех живых организмов, населяющих нашу планету, В.И. Вернадский назвал....

1. Живым веществом
2. Биокосным веществом
3. Косным веществом
4. Биогенным веществом

3) Индивидуальность химического элемента обусловлена:

1. Зарядом ядра атома
2. Массовым числом
3. Числом нейтронов в ядре атома
4. Числом нуклонов в ядре атома

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	УК-1	Демонстрирует высокий уровень знаний теории естествознания. Дает оценку современным научным концепциям и глобальным проблемам человечества. Анализирует факторы влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано.

«не зачтено» (0 - 49 баллов)	УК-1	Демонстрирует слабый уровень знаний теории естествознания. Затрудняется дать оценку современным научным концепциям и глобальным проблемам человечества. Не может анализировать факторы влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). Ответ построен нелогично, материал излагается нечетко, не аргументировано.
---------------------------------	------	--

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Зарипова, Р. С. Концепции современного естествознания. - 2029-07-01; Концепции современного естествознания. - Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2008. - 236 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/60702.html>
2. Стрельник О. Н. Концепции современного естествознания : Конспект лекций. - Москва: Юрайт, 2015. - 223 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/384008>

3. Горелов А.А. Концепции современного естествознания : конспект лекций : учеб. пособие. - М.: КНОРУС, 2013. - 202, [4]с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Соломатин В. А. История и концепции современного естествознания. Учебник для вузов. - Москва: ПЕР СЭ, 2002. - 464 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233240>
2. Гусев Д.А. Концепции современного естествознания : краткий курс: популярное учеб. пособ.. - М., Воронеж: [Изд-во Моск. психолого-социального института], [МОДЭК], 2008. - 268 с.
3. Савельев, В. Г., Ибатуллина, Р. У. Концепции современного естествознания : курс лекций. - 2021-06-24; Концепции современного естествознания. - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2008. - 81 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/47935.html>

6.3 Иные источники:

1. Сайт Тамбовского государственного университета <http://tsutmb.ru> - <http://tsutmb.ru>
2. Электронная библиотека учебников для вузов - <http://4du.ru/>
3. ЭБС «Znanium.com» - <http://www.znanium.com/index.php?item=main>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 10

LibreOffice

Abby FineReader 10.0

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
2. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
4. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.