

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



И. Н. Якунина  
«20» января 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.О.10 Концепции современного естествознания

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль/направленность/специализация: Прикладная информатика в  
информационной сфере

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2020

**Автор программы:**

Кандидат физико-математических наук, доцент Чиванов Андрей Викторович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 - Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «19» сентября 2017 г. № 922).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теоретической и экспериментальной физики «15» января 2021 г. Протокол № 6

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института математики, физики и информационных технологий, Протокол от «20» января 2021 г. № 1.

## 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).....	40
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	42
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	42

## 1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

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

- научно-исследовательский
- проектный

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом)

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
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)		Заочная (семестр)	
		1	8	1	9
1	Математика	+		+	
2	Научно-исследовательская работа		+		+

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 09.03.03 - Прикладная информатика.

Дисциплина «Концепции современного естествознания» изучается в 2 семестре.

### 3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 3 з.е.

Очная: 3 з.е.

Заочная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)	Заочная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Контактная работа	54	10
Лекции (Лекции)	36	6
Практические (Практ. раб.)	18	4
Самостоятельная работа (СР)	54	94
Зачет	-	4

### 3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.						Формы текущего контроля
		Лекции		Практ. раб.		СР		
		О	З	О	З	О	З	
2 семестр								
1	Естествознание как составная часть культуры.	4	-	2	-	6	11	Собеседование; Лабораторная работа; Тестирование
2	Происхождение Вселенной. Большой взрыв.	4	1	2	-	6	11	Собеседование; Лабораторная работа; Тестирование
3	Физические картины мира.	4	1	2	-	6	10	Собеседование; Лабораторная работа; Тестирование
4	Происхождение жизни. Биологические картины мира.	4	-	2	1	6	10	Собеседование; Лабораторная работа; Тестирование
5	Универсальность эволюции.	4	1	2	-	6	10	Собеседование; Лабораторная работа; Тестирование
6	Закономерность случайности. Симметрия природы и ее законов.	4	1	2	1	6	10	Собеседование; Лабораторная работа; Тестирование
7	Современные научные достижения и высокие технологии.	4	1	2	-	6	10	Собеседование; Лабораторная работа; Тестирование

8	Глобальные катастрофы.	4	-	2	1	6	11	Собеседование; Лабораторная работа; Тестирование
9	Энергетические ресурсы и перспективные технологии.	4	1	2	1	6	11	Собеседование; Лабораторная работа; Тестирование

### **Тема 1. Естествознание как составная часть культуры. (ОПК-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.**

Методы эмпирического познания: наблюдение; измерения; эксперимент. Разбор практических задач.

#### **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. (ОПК-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.**

элементы общей теории относительности. Эффект линзирования. Центризм. Выступление с докладами по рефератам.

#### **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. (ОПК-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.**

Методы теоретического познания: абстрагирование, идеализация формализация, индукция, дедукция, анализ, синтез, аналогия, моделирование. Выступления с докладами по реферату.

#### **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. (ОПК-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.**

механическая, электромагнитная, квантово-полевая, физический вакуум. Выступления с докладами по реферату.

### **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. (ОПК-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.**

Панспермия. Креоционизм. Теория стационарного состояния. Зарождение живого из неживого. Выступления с докладами по реферату.

### **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. (ОПК-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, кварклептонная симметрия. Возникновение жизни и нарушение Хиральной симметрии. Симметрия, энтропия и информация.

#### **Практическое занятие.**

Нуклеотиды. Генетический код. Генотип. Аминокислоты.

Выступления с докладами по реферату.

#### **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. (ОПК-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.**

Возобновляемые и не возобновляемые источники энергии.

Солнце. Законы термодинамики.

#### **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. (ОПК-1)**

#### **Лекция.**

Радиоактивное воздействие на атмосферу. Захоронение радиоактивных отходов. Равновесие климата. Мутации и геномная 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. Геномная инженерия и экология. Выступления с докладами по реферату.

### **Тема 9. Энергетические ресурсы и перспективные технологии. (ОПК-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.**

Преобразования Лоренца. Принцип относительности

Галилея. Скорость света. Проблемы эфира. Выступления с докладами по реферату.

### **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 – 10 баллов
- текущий контроль – 72 балла
- контрольные срезы – 2 среза по 9 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 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.	Собеседование	3	<p>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.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы</p> <p>2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию .</p> <p>1 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда 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>
----	--	---------------	---	--

		Лабораторная работа(контрольный срез)	9	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>9 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>5 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
		Тестирование	3	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>3 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте</p> <p>1 балл - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

2.	Происхождение Вселенной. Большой взрыв.	Собеседование	3	<p>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.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы</p> <p>2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию .</p> <p>1 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда 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>
----	---	---------------	---	--

		Лабораторная работа	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
		Тестирование	3	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>3 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте</p> <p>1 балл - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

3.	Физические картины мира.	Собеседование	3	<p>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.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы</p> <p>2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию .</p> <p>1 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда 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>
----	--------------------------	---------------	---	--

		Лабораторная работа	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
		Тестирование	3	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>3 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте</p> <p>1 балл - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

4.	Происхождение жизни. Биологические картины мира.	Собеседование	3	<p>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.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы</p> <p>2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию .</p> <p>1 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда 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>
----	---	---------------	---	--



		Лабораторная работа	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
		Тестирование	3	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>3 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте</p> <p>1 балл - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

5.	Универсальность эволюции.	Собеседование	3	<p>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.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы</p> <p>2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию .</p> <p>1 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда 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>
----	---------------------------	---------------	---	--

		Лабораторная работа	3	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
		Тестирование	3	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>3 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте</p> <p>1 балл - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

6.	Закономерность случайности. Симметрия природы и ее законов.	Собеседование	3	<p>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.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы</p> <p>2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию .</p> <p>1 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда 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>
----	---	---------------	---	--

		Лабораторная работа	2	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
		Тестирование	3	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>3 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте</p> <p>1 балл - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

7.	Современные научные достижения и высокие технологии.	Собеседование	3	<p>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.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы</p> <p>2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию .</p> <p>1 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда 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>
----	--	---------------	---	--

		Лабораторная работа	2	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 2 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование	3	Тест состоит из 15 вопросов. 3 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 1 балл - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает

8.	Глобальные катастрофы.	Собеседование	3	<p>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.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы</p> <p>2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию .</p> <p>1 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда 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>
----	------------------------	---------------	---	--



		Лабораторная работа	2	<p>Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий.</p> <p>2 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p>
		Тестирование	3	<p>Тест состоит из 15 вопросов.</p> <p>3 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте</p> <p>1 балл - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

9.	Энергетические ресурсы и перспективные технологии.	Собеседование	3	<p>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.</p> <p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>3 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы</p> <p>2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию .</p> <p>1 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда 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>
----	--	---------------	---	--

		Лабораторная работа(контрольный срез)	9	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 9 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 5 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы 1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование	3	Тест состоит из 15 вопросов. 3 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 1 балл - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает
10.	Посещаемость		10	10 баллов – студент посетил все 100% занятий 7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий 4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий 1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются

11.	Премиальные баллы	20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20
12.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене	20	Решение кейса (10 баллов) Прохождение тестирования (30 вопросов) по всему курсу дисциплины (10 баллов)
13.	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

##### Лабораторная работа

Тема 1. Естествознание как составная часть культуры.

- 1 Проблема продолжительности жизни звезд.
- 2 27 Нейтронные звезды и пульсары. Сверхновые звезды.
- 3 28 Достижения астрономии XX и XXI вв.

Тема 2. Происхождение Вселенной. Большой взрыв.

Модели развития Вселенной.

- 23 Происхождение Солнечной системы.
- 24 Вселенная, в которой мы живем.
- 25 Черные дыры.

Тема 3. Физические картины мира.

Модель происхождения жизни на Земле.

19 Живая и неживая материя. Философские проблемы.

20 Мироззренческое значение астрономии.

21 Современные проблемы астрофизики.

#### Тема 4. Происхождение жизни. Биологические картины мира.

Климатические войны.

15 Что ожидает человечество от развития науки и техники в XXI веке?

16 Излечимы ли неизлечимые болезни?

17 Здоровье человека с позиции физика.

#### Тема 5. Универсальность эволюции.

Глобальные экологические проблемы.

11 Экологические проблемы XXI века.

12 Экологический кризис и его последствия.

13 Экология мышления.

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

Структурные уровни организации материи в Природе. Пространственно-временные масштабы микро-, макро и мега-мира.

Проблемы микрофизики. Понятия о теориях объединения всех взаимодействий в универсальную силу природы.

Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия. Квантово-полевые представления о них.

#### Тема 7. Современные научные достижения и высокие технологии.

Значение теории Ньютона в прошлом и настоящем. Динамические законы.

Причинно-следственные связи в природе.

Механическая картина мира.

#### Тема 8. Глобальные катастрофы.

Научно-техническая революция, её особенности. Роль информационных технологий.

Достижения науки средневековья (Европа и Восток). Борьба за гелиоцентрическую систему мира. Научная революция Коперника.

#### Тема 9. Энергетические ресурсы и перспективные технологии.

Особенности естественнонаучного, гуманитарного и религиозного подходов к проблеме освоения действительности человеком.

Синтез наук в XXI веке.

### Собеседование

#### Тема 1. Естествознание как составная часть культуры.

Тема 1

1

Что такое наука? Каковы ее функции?

2

Каково место естествознания в науке?

3

Взаимоотношения естествознания и философии.

4

В каких отношениях наука и религия близки и в каких – несовместимы?

5

Каково соотношение между фундаментальной и прикладной наукой?

6

Что такое методология и что такое метод?

7

Какие практические методы получения знаний вам известны?

8

Что Вы понимаете под абстракцией и абстрагированием?

9

Что такое моделирование? Какие виды моделирования Вы знаете?

10 Опишите индуктивные и дедуктивные методы в науке.

11 Чем отличается наука от «здравого смысла»?

12 Как Вы представляете взаимоотношения экспериментальных и теоретических методов в естествознании?

13 Перечислите признаки, отличающие естественнонаучные знания от гуманитарных.

14 Чем может быть полезно знание фундаментальных принципов естествознания в выбранной Вами профессии?

## Тема 2. Происхождение Вселенной. Большой взрыв.

Тема 2

1

Что такое материя?

2

Нужна ли нам темная материя?

3

Роль вещества и антивещества в эволюции Вселенной.

4

Соотношение микро-, макро- и мега миров.

5

В чем состоят физические и философские проблемы модели Большого Взрыва?

6

Каковы современные представления о происхождении и эволюции Вселенной?

7

Как происходит рождение, жизнь и смерть звезд?

8

Анатомия звезд и продолжительность их жизни.

9

Приведите известные вам классификации звезд.

10 Опишите цели, задачи и средства космонавтики.

11 Когда и какой полет совершил Ю.А. Гагарин?

12 В чем состоят естественнонаучные проблемы поиска и контактов с возможными внеземными цивилизациями?

## Тема 3. Физические картины мира.

Тема 3

1

Дайте краткую характеристику естествознанию, его места и роли в истории

2

Что изучает равновесная термодинамика? Каковы ее основные положения, выводы, значимость для науки и для мировоззрения?

3

Фундаментальные взаимодействия.

4

Особенности микромира.

5

Особенности макромира.

6

Особенности мега-мира.

7

В чем физическая и философская сущность принципа неопределенности Гейзенберга.

8

Возможно ли с помощью физических приборов определить сущность элементарных частиц?

9

Каково было мировоззренческое значение механики Ньютона в 17-19 веках? В наше время?

10 В чем сущность и принципиальное отличие теории электромагнитных явлений

Максвелла от предшествовавших физических теорий?

11 Что такое физическое поле? Каковы критерии науки, достаточные для введения

нового физического поля?

12 Назовите и прокомментируйте основные достижения микрофизики 20-го века.

#### Тема 4. Происхождение жизни. Биологические картины мира.

Тема 4

1

Что представляет предмет биологии?

2

Чем отличается живое от неживого?

3

Какое условие необходимо, чтобы организм считался живым?

4

Как устроена и функционирует клетка?

5

Перечислите и кратко охарактеризуйте основные гипотезы происхождения жизни на Земле.

6

Опишите наиболее яркие достижения биологической науки в 20-м веке.

7

Будущее человечества как биологического вида.

8

Волновая генетика.

9

Каковы современные представления об эволюции жизни на Земле?

- 10 Что такое самоорганизация? Когда она может возникнуть?
- 11 Каковы современные представления об эволюции жизни на Земле?
- 12 Каким Вы видите будущее жизни на Земле?

#### Тема 5. Универсальность эволюции.

Волновая генетика.

- Каковы современные представления об эволюции жизни на Земле?
- 10 Что такое самоорганизация? Когда она может возникнуть?
- 11 Каковы современные представления об эволюции жизни на Земле?
- 12 Каким Вы видите будущее жизни на Земле?

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

- 8
- Возможно ли с помощью физических приборов определить сущность элементарных частиц?
- 9
- Каково было мировоззренческое значение механики Ньютона в 17-19 веках? В наше время?
- 10 В чем сущность и принципиальное отличие теории электромагнитных явлений Максвелла от предшествовавших физических теорий?
- 11 Что такое физическое поле? Каковы критерии науки, достаточные для введения нового физического поля?
- 12 Назовите и прокомментируйте основные достижения микрофизики 20-го века.

#### Тема 7. Современные научные достижения и высокие технологии.

- 6
- Каковы современные представления о происхождении и эволюции Вселенной?
- 7
- Как происходит рождение, жизнь и смерть звезд?
- 8
- Анатомия звезд и продолжительность их жизни.
- 9
- Приведите известные вам классификации звезд.
- 10 Опишите цели, задачи и средства космонавтики.
- 11 Когда и какой полет совершил Ю.А. Гагарин?
- 12 В чем состоят естественнонаучные проблемы поиска и контактов с возможными внеземными цивилизациями?

#### Тема 8. Глобальные катастрофы.

- 8
- Что Вы понимаете под абстракцией и абстрагированием?
- 9
- Что такое моделирование? Какие виды моделирования Вы знаете?
- 10 Опишите индуктивные и дедуктивные методы в науке.
- 11 Чем отличается наука от «здорового смысла»?
- 12 Как Вы представляете взаимоотношения экспериментальных и теоретических методов в естествознании?
- 13 Перечислите признаки, отличающие естественнонаучные знания от гуманитарных.



14 Чем может быть полезно знание фундаментальных принципов естествознания в выбранной Вами профессии?

#### Тема 9. Энергетические ресурсы и перспективные технологии.

Как устроена и функционирует клетка?

Перечислите и кратко охарактеризуйте основные гипотезы происхождения жизни на Земле.

Опишите наиболее

### Тестирование

#### Тема 1. Естествознание как составная часть культуры.

1

Каков возраст Вселенной?

- а) 13,7 млн. лет
- б) 13,7 млрд. лет
- в) 13,7 тыс. лет
- г) 137 тыс. лет

2

Эмпирическое знание:

- а) базируется на системе аксиом
- а) является не научным знанием
- а) основано на интуиции
- г) базируется на эксперименте

3

Признаки, не характерные для гуманитарной культуры:

- а) историчность
- б) образность
- в) субъективность
- д) математичность

4

Согласно общей теории относительности пространство искривляется под действием:

- а) гравитации
- б) скорости
- в) времени
- г) вакуума

5

Мега-уровень организации материи:

- а) атомы
- б) молекулы
- в) моря
- г) галактики

#### Тема 2. Происхождение Вселенной. Большой взрыв.

6

Характерные размеры обычных звезд:

- а) 108 м
- б) 105 м

в) 1012 м

г) 1020 м

7

Мельчайшая структурная единица на биологическом уровне организации материи :

а) молекула ДНК

б) белок

в) клетка

г) организм

8

Наша галактика ....

а) спиральная

б) эллиптическая

в) линзовидная

г) неправильная

9

Электромагнитные волны распространяются

а) со скоростью звука

б) с бесконечно большой скоростью

в) со скоростью света

г) со скоростью цунами

10 Идея корпускулярно-волнового дуализма была сформулирована:

а) Эйнштейном

б) Ньютоном

в) Луи де Бройлем

г) Ломоносовым

### Тема 3. Физические картины мира.

11 Корпускулярные свойства электромагнитных волн можно обнаружить в опытах по ...

а) дифракции света

б) фотоэффекту

в) интерференции света

г) преломлению света

12 Скорость света в вакууме приблизительно равна

а) 1000 км/с

б) 30000 м/с

в) 300000000 м/с

г) 3000000 км/с

13 Теория Большого взрыва относится к:

а) Ядерным реакциям

б) Объединению фундаментальных сил природы

в) Модели образования черных дыр

г) Модели образования Вселенной

14 Теория большого объединения подразумевает объединение:

а) Электромагнитного, гравитационного и слабого взаимодействий

б) Электромагнитного, сильного и слабого взаимодействий

в) Электромагнитного, гравитационного и сильного взаимодействий

г) Всех видов взаимодействий

15 Строение клетки изучает

- а) Генетика
- б) Цитология
- в) Гистология
- г) Микробиология

#### Тема 4. Происхождение жизни. Биологические картины мира.

16 В какой из перечисленных концепций утверждается, что жизнь на Земле появилась из космоса?

- а) Креационизм
- б) Физико-химическая
- в) Панспермия
- г) Самозарождение

17 Что подтверждает «красное» смещение?

- а) Длина волны красного света больше длины волны фиолетового
- б) Вселенная расширяется
- в) Вселенная сжимается
- г) Белые карлики со временем превращаются в красные карлики

18 Какие ученые создали геоцентрическую систему мира?

- а) Коперник и Кеплер
- б) Аристотель и Птолемей
- в) Гераклит и Геродот
- г) Галилей и Ньютон

19 В одной астрономической единице (1 а.е.) приблизительно ... км.

- а) триста тысяч
- б) сто пятьдесят миллионов
- в) десять в тринадцатой
- г) вопрос поставлен некорректно

20 Календарь, использующийся в большинстве стран:

- а) Юлианский
- б) Григорианский
- в) Магометанский
- г) Друидский

#### Тема 5. Универсальность эволюции.

21 Траектория планет Солнечной системы – это:

- а) парабола
- б) гипербола
- в) круг
- г) эллипс

22 Земля быстрее движется по своей орбите вокруг Солнца в ...

- а) январе
- б) апреле
- в) июле
- г) октябре

23 Одна минута дуги равна ...

- а) расстоянию, которое свет проходит за одну минуту
- б) 1/60 доле углового градуса
- в) 1/60 доле полной окружности

г) 1/60 доле 1 часа прямого восхождения

24 Сколько на Земле сезонов?

а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

25 Солнечные затмения связаны с движением:

а) планет

б) комет

в) Земли

г) Луны

26 Озон известен своей способностью...

а) не пропускать УФ излучение

б) вызывать парниковый эффект

в) влиять на ледниковые периоды

г) разрушать облака

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

г) разрушать облака

27 Парниковые газы...

а) помогают теплу покидать планету

б) не пропускают ультрафиолетовое излучение

в) запирают тепло в атмосфере планеты

г) увеличивают количество ультрафиолетового излучения, достигающего до поверхности планеты

28 Источником солнечной энергии служит...

а) сгорание водорода

б) синтез из водорода

в) реакция вещества с антивеществом

г) ядерный распад

29 Ближайшая к Солнцу планета называется:

а) Меркурий

б) Венера

в) Марс

г) Плутон

30 Орбита Марса вокруг Солнца лежит между орбитами ...

а) Меркурия и Венеры

б) Венеры и Земли

в) Земли и Юпитера

г) Урана и Плутона

#### Тема 7. Современные научные достижения и высокие технологии.

32 Согласно геоцентрической теории, ...

а) Земля обращается вокруг Солнца

б) Земля является центром Вселенной

в) движение Земли относительно

г) Земля является центром нашей галактики

33 Полные солнечные затмения в данной точке земной поверхности видны не чаще одного раза в...

- а) 100–200 лет
- б) 50–100 лет
- в) 150–200 лет
- г) 200–300 лет

34 Солнечная система делает полный оборот вокруг центра Галактики за ...

- а) 50 млн. лет
- б) 250 млн. лет
- в) 500 млн. лет
- г) 250 лет

35 Сколько оборотов совершает Земля вокруг своей оси за время полного оборота вокруг Солнца?

- а) 366.25
- б) 365
- в) 364.25
- г) 365.25

36 Зодиакальных созвездий на звездном небе всего ...

- а) 9
- б) 12
- в) 15
- г) 31

#### Тема 8. Глобальные катастрофы.

37 Астрономия – наука, изучающая ...

- а) развитие небесных тел и их природу
- б) движение и происхождение небесных тел и их систем
- в) движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем
- г) происхождение планет солнечной системы

38 Что такое астрономическая единица (а.е.)?

- а) Расстояние от Земли до Луны
- б) Среднее расстояние от Земли до Солнца
- в) Среднее арифметическое расстояний между ближайшим друг к другу планетами солнечной системы
- г) Расстояние от Солнца до ближайшей звезды

39 Самой большой длиной волны обладает ... свет.

- а) синий
- б) фиолетовый
- в) зеленый
- г) красный

40 Планета в переводе с греческого ...

- а) блуждающая звезда
- б) путешествующая комета
- в) движущийся болид
- г) Земля

#### Тема 9. Энергетические ресурсы и перспективные технологии.

41 Характерные размеры атомов:

- а) 10-10 м
- б) 10-15 м
- в) 10-20 м

г) 10-8 м

42 Полное солнечное затмение может длиться приблизительно ...

а) 15 мин

б) 8 мин

в) 20 мин

г) 60 мин

43 В каком году в России перешли на Григорианский календарь?

а) 1817

б) 1993

в) 1918

г) 2000

44 В СССР в ... часы переводили на земное время.

а) феврале

б) апреле

в) октябре

г) сентябре

45 Сила является мерой...

а) взаимодействия тел

б) изменения формы покоящегося тела

в) изменения скорости движущегося тела

г) изменения импульса движущегося тела

46 Закон Кулона связан с ... взаимодействием

а) электромагнитным

б) сильным

в) слабым

г) гравитационным

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

### Типовые вопросы зачета (ОПК-1)

1. Что означает слово «концепции»?
2. Как называется квант времени?
3. В течение какого времени свет проходит вселенную?
4. Во сколько раз атом больше ядра?
5. Химический состав вселенной.
6. Какие бывают галактики?
7. Эффект Доплера.
8. Галактика «Млечный путь».
9. Реликтовое излучение.
10. Электромагнитная картина мира.
11. Механическая картина мира.
12. Картина мира – физический вакуум.
13. Опыт Казимира.
14. Модель пульсирующей Вселенной.
15. Квантово полевая картина мира.
16. Ультрафиолетовая катастрофа.
17. Идея М. Планка.
18. Объяснение опыта Казимира.
19. Когда был «Большой взрыв» и что при этом произошло?

20. Результаты работ Вина.
21. Красное смещение.
22. Размер Вселенной? Самый маленький размер, который можно оценить современными методами.
23. Градация мира по масштабам.
24. Что носит название «Большой взрыв»?
25. Периоды развития Вселенной.
26. Откуда во Вселенной появляется гелий?
27. Образование Земли и зарождение жизни (во времени).
28. Теория А.И. Опарина.
29. Опыты с пневмококками. Их цель.
30. Внеземные цивилизации.
31. Основные причины отсутствия контакта с внеземными цивилизациями.
32. Подходы к объяснению зарождения жизни на земле.
33. Основные молекулы, образовавшиеся в переходный период.
34. Молекула ДНК, ее параметры.
35. Принцип комплементарности.
36. Типы нуклеотидов (мономеров). Их общее количество в ДНК человека.
37. Где расположена молекула ДНК.
38. Из чего состоят белки?
39. Генная инженерия.
40. Что такое «генетический код?»
- 10
41. Количество аминокислот, входящих в состав белков.
42. Изотопы водорода
43. Эквивалентные массы дейтерия,  $U^{235}$ , УКТ по энергоотдаче.
44. Виды источников энергии и их вклад в энергетику.
45. Продукты распада ядра  $U^{235}$ .
46. Технология отведения тепла от ядерного реактора.
47. Проблемы термоядерного синтеза.
48. Сверхпроводимость.
49. Опыты Камерлинг-Оннеса.
50. Нерешенные проблемы высокотемпературной сверхпроводимости.
51. Кто открыл высокотемпературные сверхпроводники? 52. Использование фуллерена в электронике, энергетике.
53. Свойства металлических стекол и недостатки.
54. Жидкие кристаллы. Типы кристаллов.
55. Свет по современным представлениям это ...
56. Абсолютно черное тело.
57. Результаты работ Релея и Джинса.
58. Нанообъекты, нанотехнологии.
59. Виртуальные частицы.
60. Основная проблема, стоявшая перед биологами?
61. Что означает универсальность «генетического кода»?
62. Основной строительный материал живого организма. Источник аминокислот в живом организме.
63. Принцип устройства атомной бомбы.
64. КПД атомного взрыва и атомной станции.
65. Высокотемпературные сверхпроводники.

66. Где можно использовать магнитную «левитацию»?
67. Как можно использовать фуллерен в информационных технологиях?
68. Металлическое стекло. Получение.
69. Направления использования сплавов с памятью формы.
70. Корпускулярно-волновой дуализм.
71. Естественный и поляризованный свет.
72. Голография. Ее особенности и способ получения голографического изображения.
73. Современное понимание вакуума.
74. Критерий перехода от химического периода к биологическому.
75. На чем основано использование фуллерена в химии?
76. Сплавы с эффектом памяти формы.
77. Области использования жидких кристаллов. 78. Механизмы получения света. Волновой цуг.
79. Принципы формирования объемного изображения.

### Типовые задания для зачета (ОПК-1)

Не предусмотрено

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ОПК-1	В совершенстве решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-1	Не решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний

### 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. Филин, С. П. Концепция современного естествознания : учебное пособие. - 2020-08-31; Концепция современного естествознания. - Саратов: Научная книга, 2019. - 159 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/81015.html>
2. Естествознание : учебное пособие. - Тюмень: Тюменский государственный университет, 2013. - 288 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573755>
3. Алексашина И.Ю., Галактионов К.В., Дмитриев И.С., Ляпцев А.В., Соколова И.И., Ванюшкина Л.М. Естествознание. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций : базовый уровень. - 6-е изд., перераб.. - Москва: Просвещение, 2019. - 271 с.
4. Булычев Б.М. Современное естествознание: энциклопедия : в 10 т., Т.6: Общая химия. - М.: Магистр-Пресс, 2000. - 320 с.

### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Карпенков С. Х. Концепции современного естествознания : учебник. - 12-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 624 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229405>
2. Грушевицкая Т.Г., Садохин А.П. Концепции современного естествознания : Учеб.пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1998. - 383 с.
3. Горелов А.А. Концепции современного естествознания : учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Юрайт, 2011. - 345 с.
4. Ахмедова Т. И., Мосягина О. В. Естествознание : учебное пособие. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Российский государственный университет правосудия (РГУП), 2018. - 340 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560540>
5. Варфоломеев С.Д., Кузьмин Р.Н., Лисичкин Г.В. Современное естествознание: энциклопедия : в 10 т., Т.10: Современные технологии. - М.: Магистр-Пресс, 2001. - 272 с.

### **6.3 Иные источники:**

1. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
2. Портал "Гуманитарное образование" - <http://www.humanities.edu.ru/>
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>
4. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки - <http://obrnadzor.gov.ru>
5. Вопросы образования - <http://www.ecsocman.edu.ru/vo>

## **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:

Microsoft Windows 10

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Google Chrome

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
2. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
3. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
5. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
6. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
7. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](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.