

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Первый  
проректор – проректор  
по учебной работе  
Н.Н. Сухих  
\_\_\_\_\_ 2017 года



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Концепции современного естествознания

Направление подготовки:  
**38.03.03 Управление персоналом**

Направленность программы (профиль)  
**Управление персоналом организации**

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Концепции современного естествознания» являются: формирование у студентов знаний, умений и навыков, основанных на основополагающих структурах научного познания и их роли в процессе профессиональной деятельности на базе усвоения системы опорных знаний по современному естествознанию; формирование научного мировоззрения и развитие навыков его использования в профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

формирование представлений о единстве и противоречиях естественнонаучного и гуманитарного знания, о субъективных и объективных аспектах окружающего мира, об основных философских подходах к познанию окружающего мира;

рассмотрение структурных уровней организации материи на примерах концепций возникновения и развития Вселенной, возникновения и развития звезд и планетных систем, возникновения и развития Земли и ее поверхности;

исследование взаимосвязи между физическими, химическими и биологическими процессами, специфики живого, принципов эволюции, воспроизводства и развития живых систем, иерархичности, уровней организации и функциональной асимметрии живых систем;

ознакомление с основными разделами классической физики и их внутренним единством, ролью симметрии и законов сохранения, с динамическими и статистическими закономерностями в естествознании, с корпускулярной и континуальной традициями в описании природы, с причинами кризиса в естествознании на рубеже 19-20 веков;

ознакомление с концептуальными основами квантовой механики и теории относительности;

изучение представлений о порядке и хаосе в природе, о принципах самоорганизации в живой и неживой природе, о биогенном характере природы, о месте человека в эволюции Земли и ноосфере.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к организационно-управленческому и экономическому, а также к информационно-аналитическому видам профессиональной деятельности.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Концепции современного естествознания» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части Блока 1 дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.03 Управление персоналом (уровень бакалавриата), профилю «Управление персоналом организации».

Дисциплина «Концепции современного естествознания» базируется на результатах обучения по программе среднего общего образования.

Дисциплина «Концепции современного естествознания» является обеспечивающей для дисциплины «Философия», «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах.

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1)	<p><b>Знать:</b> общие принципы, структуру и закономерности научного знания рассматриваемой совокупности естественно-научных дисциплин; естественно-научную картину мира, т.е. иметь общие представления, сформированные в рамках различных естественных наук (наук о природе) об объективной реальности.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать общие представления естественных наук для формирования мировоззренческой позиции; анализировать структуру и динамику научного знания, составляющего содержание естественных наук.</p> <p><b>Владеть:</b> методами обобщения научного знания в области естественных наук; общими представлениями естественных наук о структуре и закономерностях объективной реальности и формировать на ее основе мировоззренческую позицию.</p>
Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)	<p><b>Знать:</b> естественно-научные основы оказания первой помощи и защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать научные знания для анализа различных явлений и факторов окружающей природы различного генеза и оценки их влияния в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования естественно-научных знаний при оказании первой помощи и методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>

### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы, 252 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	252	72	180
Контактная работа:	104	28	76
лекции	52	14	38
практические занятия	36	10	26
семинары	-	-	-

лабораторные работы	16	4	12
курсовой проект (работа)	-	-	-
Самостоятельная работа студента	94	17	77
Промежуточная аттестация	54	27 Экзамен	27 Экзамен

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-1	ОК-9		
<b>1 семестр</b>					
Тема 1. Вводная. Роль естествознания в формировании профессиональных знаний.	2,5	+	+	ВК, ЛПр, Сем, СРС	У, Д
Тема 2. Панорама современного естествознания, как совокупности наук о природе.	2,5	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д
Тема 3. Античные школы естествознания	2,5	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д
Тема 4. Классическое естествознание 18-19 в.в. и естествознание в современную эпоху.	2,5	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д
Тема 5. Структурная и системная организация материи.	4,5	+	+	Л, ЛР, Сем, СРС	У, Д
Тема 6. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.	2,5	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д
Тема 7. Пространство и время, их свойства и понимание в современной науке.	2,5	+	+	Л, ИТ Сем, СРС	У, Д
Тема 8. Структурные уровни организации материи.	3,5	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д
Тема 9. Микромир и нуклонный уровень организации материи.	4,5	+	+	Л, ЛР, Сем, СРС	У, Д

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-1	ОК-9		
Тема 10. Явление радиоактивности	3,5	+	+	Л, ИТ Сем, СРС	У, Д
Тема 11. Радиоактивность и биосфера.	3,5	+	+	Л, ИТ Сем, СРС	У, Д
Тема 12. Законы и объекты мегамира.	3,5	+	+	Л, ИТ Сем, СРС	У, Д
Тема 13. Солнечная система.	3,5	+	+	Л, ИТ Сем, СРС	У, Д
Тема 14. Внутреннее строение Земли и планет земной группы.	3,5	+	+	Л, ИТ, Сем, СРС	У, Д
Промежуточная аттестация	27				Э
Итого за семестр	72				
<b>2 семестр</b>					
Тема 15. Классическая концепция Ньютона.	8	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д
Тема 16. Молекулярно-кинетическая теория газов.	8	+	+	Л, ЛР, Сем, СРС	У, Д
Тема 17. Постоянный электрический ток	8	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д
Тема 18. Магнитное поле и его характеристики	8	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д
Тема 19. Переменный электрический ток.	8	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д
Тема 20. Общая характеристика световых явлений.	8	+	+	Л, ЛР, Сем, СРС	У, Д, Т
Тема 21. Химия как наука о внешних валентных электронных оболочках атомов.	8	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-1	ОК-9		
Тема 22. Классификация неорганических веществ.	8	+	+	Л, ЛР, Сем, СРС	У, Д, Т
Тема 23. Статистические и термодинамические свойства макросистем.	8	+	+	Л, ЛР, Сем, СРС	У, Д
Тема 24. Термодинамические законы.	8	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д
Тема 25. Концепции двойственности и симметрии, лежащие в основе протекания окислительно-восстановительных реакций.	8	+	+	Л, ЛР, Сем, СРС	У, Д
Тема 26. Химия комплексных соединений и основные положения координационной теории.	8	+	+	Л, ИТ, ЛР, Сем, СРС	У, Д
Тема 27. Биологический уровень организации материи.	8	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д
Тема 28. Царства: грибы, растения и животные.	8	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д
Тема 29. Современные представления о происхождении и эволюции жизни.	8	+	+	Л, ИТ, Сем, СРС	У, Д
Тема 30. Нуклеиновые кислоты – носители генетической информации.	8	+	+	Л, Сем, СРС	У, Д
Тема 31. Экология как наука о взаимодействии организмов между собой и с окружающей средой.	13	+	+	Л, ИТ, Сем, СРС	У, Д
Тема 32. Физиологические потребности и жизнеобеспечение человека.	12	+	+	Л, ИТ, Сем, СРС	У, Д
Промежуточная аттестация	27			К	Э
Итого за семестр 2	180				
Итого по дисциплине	252				

Сокращения: ВК – входной контроль, Л – лекция, ЛПр – проблемная лекция, Сем – семинар (практическое занятие), ЛР - лабораторная работа, У – устный опрос, Т – тест, К - консультация, Д - доклад, ИТ - ИТ-методы, СРС – самостоятельная работа студентов, Э – экзамен.

## 5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Вводная. Роль естествознания в формировании профессиональных знаний.	1	-	0,5	-	1	-	2,5
Тема 2. Панорама современного естествознания, как совокупности наук о природе.	1	-	0,5	-	1	-	2,5
Тема 3. Античные школы естествознания	1	-	0,5	-	1	-	2,5
Тема 4. Классическое естествознание 18-19 в.в. и естествознание в современную эпоху.	1	-	0,5	-	1	-	2,5
Тема 5. Структурная и системная организация материи.	1	-	0,5	2	1	-	4,5
Тема 6. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.	1	-	0,5	-	1	-	2,5
Тема 7. Пространство и время, их свойства и понимание в современной науке.	1	-	0,5	-	1	-	2,5
Тема 8. Структурные уровни организации материи.	1	-	0,5	-	2	-	3,5
Тема 9. Микромир и нуклонный уровень организации материи.	1	-	0,5	2	1	-	4,5
Тема 10. Явление радиоактивности	1	-	0,5	-	2	-	3,5
Тема 11. Радиоактивность и биосфера.	1	-	0,5	-	2	-	3,5
Тема 12. Законы и объекты мегамира.	1	-	1,5	-	1	-	3,5
Тема 13. Солнечная система.	1	-	1,5	-	1	-	3,5
Тема 14. Внутреннее строение Земли и планет земной группы.	1	-	1,5	-	1	-	3,5
Промежуточный контроль							27
Итого за семестр	14		10	4	17		72
<b>2 семестр</b>							
Тема 15. Классическая концепция Ньютона.	2	-	2	-	4	-	8
Тема 16. Молекулярно-кинетическая теория газов.	2	-	-	2	4	-	8

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 17. Постоянный электрический ток	2	-	2	-	4	-	8
Тема 18. Магнитное поле и его характеристики	2	-	2	-	4	-	8
Тема 19. Переменный электрический ток.	2	-	2	-	4	-	8
Тема 20. Общая характеристика световых явлений.	2	-	-	2	4	-	8
Тема 21. Химия как наука о внешних валентных электронных оболочках атомов.	2	-	2	-	4	-	8
Тема 22. Классификация неорганических веществ.	2	-	-	2	4	-	8
Тема 23. Статистические и термодинамические свойства макросистем.	2	-	-	2	4	-	8
Тема 24. Термодинамические законы.	2	-	2	-	4	-	8
Тема 25. Концепции двойственности и симметрии, лежащие в основе протекания окислительно-восстановительных реакций.	2	-	-	2	4	-	8
Тема 26. Химия комплексных соединений и основные положения координационной теории.	2	-	-	2	4	-	8
Тема 27. Биологический уровень организации материи.	2	-	2	-	4	-	8
Тема 28. Царства: грибы, растения и животные.	2	-	2	-	4	-	8
Тема 29. Современные представления о происхождении и эволюции жизни.	2	-	2	-	4	-	8
Тема 30. Нуклеиновые кислоты – носители генетической информации.	2	-	2	-	4	-	8
Тема 31. Экология как наука о взаимодействии организмов между собой и с окружающей средой.	2	-	4	-	7	-	13
Тема 32. Физиологические потребности и жизнеобеспечение человека.	4	-	2	-	6	-	12
Промежуточный контроль							27
Итого за семестр	38	-	26	12	77	-	180
Итого по дисциплине	52	-	36	16	94	-	252

## 5.3 Содержание дисциплины

### 1 семестр

Тема 1. Вводная. Роль естествознания в формировании профессиональных знаний. Естественно-научные знания, как основа адаптации (и предсказания) в современном мире и профессиональной сфере. Наука как особый вид познавательной деятельности, направленный на получение обоснованных знаний о природе. Общие принципы познания. Взаимосвязи естественно-научной и гуманитарной культуры. Естественнонаучная информация (о природе) и гуманитарная информация (о человеке и его творчестве).

Тема 2. Панорама современного естествознания, как совокупности наук о природе. Формы и методы естественно-научного (эмпирического, т.е. опытного) познания: наблюдение, эксперимент, измерение и индукция, дедукция, сравнение. Теоретический уровень научного познания. Анализ и синтез, как процессы разъединения и соединения. Псевдонаучные тенденции, их отличительные черты и потенциальный вред.

Тема 3. Античные школы естествознания Естествознание средневековья и эпохи возрождения. История и философия естественных наук.

Тема 4. Классическое естествознание 18-19 в.в. и естествознание в современную эпоху. Научные картины мира и научные революции. Парадигмы и парадоксы.

Тема 5. Материя, её атрибуты. Структурная и системная организация материи. Структурирование материи, как доступный способ познания природы. Основные структурные уровни организации материи и специализация естественных наук. Вещество – как вид материи, обладающий массой покоя, его состав, строение и свойства. Агрегатные состояния вещества.

Тема 6. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Физические поля как особая форма материи и континуального подхода к описанию природы.. Описание электромагнитного поля с помощью фундаментальных характеристик: энергия, длина волны, скорость распространения.

Тема 7. Пространство и время, их свойства и понимание в современной науке. Относительный характер пространства и времени. Специальная теория относительности А. Эйнштейна (1905). Общая теория относительности – теория тяготения А. Эйнштейна (1915-1916). Эталоны для измерения пространства и времени и их простейшие измерения.

Тема 8. Структурные уровни организации материи. Три уровня строения материи: микро-, макро-, и мегамиры как разномасштабные системы. Законы и

объекты макромира, как мира объектов в пространственно-временных масштабах, привычных человеку и окружающих его.

Тема 9. Микромир и нуклонный уровень организации материи. Элементарные частицы. Электромагнитные волны и электромагнитная природа света. Развитие представления о квантовой природе излучения. Корпускулярно-волновые свойства микрочастиц и света. Основные представления о спектральном анализе и его применение для изучения состава вещества. Спектры излучения и поглощения.

Тема 10. Явление радиоактивности. Строение атомного ядра. Ядерные процессы. Строение атомов химических элементов. Изотопы.

Тема 11. Радиоактивность и биосфера. Использование человеком явления радиоактивности. Атомные реакторы и ядерное оружие. Последствия аварий на объектах атомной энергетики для окружающей среды и здоровья человека.

Тема 12. Законы и объекты мегамира. Современные представления о вселенной и основные этапы ее эволюции. Метагалактика как доступная для наблюдения часть вселенной. Виды галактик. Звезды как структурные элементы вселенной. Основные направления эволюции звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела. Звездное небо и его практическое использование для целей навигации. Интерактивная программа планетарий.

Тема 13. Солнечная система. Современные представления о составе и строении Солнечной системы. Исследование Солнечной системы с помощью космических аппаратов.

Тема 14. Внутреннее строение Земли и планет земной группы. Основные представления об эволюции геологической оболочки Земли.

## 2 семестр

Тема 15. Классическая концепция Ньютона. Первый, второй и третий законы Ньютона. Законы сохранения. Принципы симметрии. Определение ускорения свободного падения с помощью универсального маятника

Тема 16. Молекулярно-кинетическая теория газов. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Авогадро. Моль и постоянная Авогадро. Уравнение состояния идеального газа Менделеева-Клапейрона. Определение зависимости давления газа от температуры. Изучение адиабатического расширения воздуха.

Тема 17. Постоянный электрический ток: определение, условия возникновения, единица измерения, приборы для обнаружения, химические источники электрической энергии. Первые исследователи постоянного электрического тока и их открытия. Электролиз, как совокупность процессов, происходящих

при прохождении электрического тока через расплавы или растворы электролитов. Электростатическая защита.

Тема 18. Магнитное поле и его характеристики. Основные магнитные явления. Магнитное поле Земли. Магнитное поле электрических токов. Магнитные свойства тел. Электромагнитные поля. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля земли. Влияние электромагнитных полей на здоровье человека.

Тема 19. Переменный электрический ток. Генерирование переменного электрического тока на электростанциях. Трехфазная система электрических цепей. Электродвигатели. Простейшие измерения переменного электрического тока. Принципы работы трансформаторов и выпрямителей переменного электрического тока. Действие электрического тока на человека. Первая помощь при поражении человека электрическим током.

Тема 20. Общая характеристика световых явлений. Геометрическая и физическая оптика.

Тема 21. Химия как наука о внешних валентных электронных оболочках атомов. Распределение электронов в многоэлектронных атомах. Периодический закон Д.И. Менделеева. Квантово-механическая концепция описания электронных оболочек.

Тема 22. Классификация неорганических веществ. Основные классы неорганических соединений.

Тема 23. Статистические и термодинамические свойства макросистем. Кинетика – раздел химии, изучающий скорости химических реакций. Обратимые и необратимые химические реакции. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Изучение скорости протекания химических процессов в природе и в различных отраслях народного хозяйства.

Тема 24. Термодинамические законы. Энтальпия, энтропия и свободная энергия Гиббса.

Прогнозирование результатов химических взаимодействий на основе принципов термодинамики и кинетики для безопасного обращения с различными веществами

Тема 25. Концепции двойственности и симметрии, лежащие в основе протекания окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Изучение влияния кислотно-основных свойств среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.

Тема 26. Химия комплексных соединений и основные положения координационной теории. Номенклатура комплексных соединений. Комплексные соединения в природе и медицине. Применение комплексных соединений для защиты организмов в случае радиационного поражения.

Тема 27. Биологический уровень организации материи. Прокариоты и эукариоты. Бактерии. Вирусы как неклеточная форма жизни.

Тема 28. Царства: грибы, растения и животные. Строение клетки, клеточные органоиды и их основные функции.

Тема 29. Современные представления о происхождении и эволюции жизни. Филогения растительного и животного мира. Синтетическая теория эволюции и эволюция человека.

Тема 30. Нуклеиновые кислоты – носители генетической информации. Состав, строение и свойства. Современные методы анализа ДНК и базы данных для хранения информации о биологических объектах.

Тема 31. Экология как наука о взаимодействии организмов между собой и с окружающей средой. Понятие ноосферы и труды В.И. Вернадского. Трофические связи в различных экосистемах. Эдификаторы.

Тема 32. Физиологические потребности и жизнеобеспечение человека. Понятие о первой и второй природе. Городская среда и утилизация бытовых отходов.

#### 5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (часы)
1 семестр		
1	Практическое занятие (семинар) 1. Общие принципы познания. Взаимосвязи естественно-научной и гуманитарной культуры. Естественнонаучная информация (о природе) и гуманитарная информация (о человеке и его творчестве).	0,5
2	Практическое занятие (семинар) 2. Формы и методы естественно-научного (эмпирического, т.е. опытного) познания: наблюдение, эксперимент, измерение и индукция, дедукция, сравнение.	0,5
3	Практическое занятие (семинар) 3. История и философия естественных наук.	0,5

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (часы)
4	Практическое занятие (семинар) 4. Научные картины мира и научные революции. Парадигмы и парадоксы.	0,5
6	Практическое занятие (семинар) 5. Описание электромагнитного поля с помощью фундаментальных характеристик: энергия, длина волны, скорость распространения.	0,5
7	Практическое занятие (семинар) 6. Эталоны для измерения пространства и времени и их простейшие измерения.	0,5
8	Практическое занятие (семинар) 7. Законы и объекты макромира, как мира объектов в пространственно-временных масштабах, привычных человеку и окружающих его.	0,5
10	Практическое занятие (семинар) 8. Строение атомов химических элементов. Изотопы	0,5
11	Практическое занятие (семинар) 9. Последствия аварий на объектах атомной энергетики для окружающей среды и здоровья человека.	0,5
12	Практическое занятие (семинар) 10. Основные направления эволюции звезд.	0,5
13	Практическое занятие (семинар) 11. Исследование Солнечной системы с помощью космических аппаратов	0,5
Итого за 1 семестр		10
15	Практическое занятие (семинар) 12. Определение ускорения свободного падения с помощью универсального маятника	2
17	Практическое занятие (семинар) 13. Электролиз, как совокупность процессов, происходящих при прохождении электрического тока через расплавы или растворы электролитов. Электростатическая защита.	2
18	Практическое занятие (семинар) 14. Электромагнитные поля. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля земли. Влияние электромагнитных полей на здоровье человека.	2
19	Практическое занятие (семинар) 15. Простейшие измерения переменного электрического тока.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
21	Практическое занятие (семинар) 16. Периодический закон Д.И. Менделеева.	2
24	Практическое занятие (семинар) 17. Прогнозирование результатов химических взаимодействий на основе принципов термодинамики и кинетики для безопасного обращения с различными веществами.	2
27	Практическое занятие (семинар) 18. Прокариоты и эукариоты. Бактерии. Вирусы как неклеточная форма жизни.	2
28	Практическое занятие (семинар) 19. Строение клетки, клеточные органоиды и их основные функции.	2
29	Практическое занятие (семинар) 20. Филогения растительного и животного мира.	2
30	Практическое занятие (семинар) 21. Современные методы анализа ДНК и базы данных для хранения информации о биологических объектах.	2
31	Практическое занятие (семинар) 22. Трофические связи в различных экосистемах. Эдификаторы	4
32	Практическое занятие (семинар) 23. Понятие о первой и второй природе. Городская среда и утилизация бытовых отходов.	2
Итого за 2 семестр		26
Итого по дисциплине		36

### 5.5 Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
5	Лабораторная работа 1. Простейшие измерения [2, с. 33].	2
9	Лабораторная работа 2. Ознакомление с методом спектрального анализа для определения энергии диссоциации вещества [5, с. 46].	2
Итого за 1 семестр		4

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
16	Лабораторная работа 4. Определение отношения теплоемкости газа при постоянном давлении к теплоемкости газа при постоянном объеме [3, с. 15].	2
20	Лабораторная работа 5. Исследование и использование тонких линз [5, с. 5].	2
22	Лабораторная работа 6. Свойства малорастворимых соединений [6, с. 33].	2
23	Лабораторная работа 7. Химическая кинетика [6, с. 28].	2
25	Лабораторная работа 8. Окислительно-восстановительные реакции [6, с. 18].	2
26	Лабораторная работа 9. Химия комплексных соединений [6, с. 58].	2
Итого за 2 семестр		12
Итого по дисциплине		16

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	1
2	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	1
3	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	1
4	1. Изучение теоретического материала по	1

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	<p>конспекту лекций и рекомендуемой литературе.            2. Подготовка к устному опросу.            3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями.            Лит.[1-17]</p>	
5	<p>1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе.            2. Подготовка к устному опросу, к лабораторной работе.            3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями.            Лит.[1-17]</p>	1
6	<p>1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе.            2. Подготовка к устному опросу.            3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями.            Лит.[1-17]</p>	1
7	<p>1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе.            2. Подготовка к устному опросу.            3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями.            Лит.[1-17]</p>	1
8	<p>1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе.            2. Подготовка к устному опросу.            3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями.            Лит.[1-17]</p>	2
9	<p>1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе.            2. Подготовка к устному опросу, к лабораторной работе.            3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями.            Лит.[1-17]</p>	1
10	<p>1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе.            2. Подготовка к устному опросу.            3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями.</p>	2

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	Лит.[1-17]	
11	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	2
11	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	1
12	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	1
13	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	1
14	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу, к лабораторной работе. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	1
<b>Итого за 1 семестр</b>		<b>17</b>
15	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	4
16	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу, к лабораторной	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	<p>работе. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]</p>	
17	<p>1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]</p>	4
18	<p>1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]</p>	4
19	<p>1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]</p>	4
20	<p>1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу, к лабораторной работе, тесту. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]</p>	4
21	<p>1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]</p>	4
22	<p>1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу, к лабораторной работе, тесту. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]</p>	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
23	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу, к лабораторной работе. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями.	4
24	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	4
25	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу, к лабораторной работе. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	4
26	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу, к лабораторной работе. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	4
27	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	4
28	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	4
29	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	занятия с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	
30	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	4
31	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	7
32	1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями. Лит.[1-17]	6
Итого за 2 семестр		72
Итого по дисциплине		94

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Френкель Е.Н. **Концепции современного естествознания: физические, химические и биологические концепции:** учебное пособие / Е.Н. Френкель. - Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 246 с. ISBN 978-5-222-21984-3  
Количество экземпляров - 50.

2. Сипаров, С.В. **Концепции современного естествознания:** Методическое пособие. – СПб. ГУГА, 2005. ISBN отсутствует. Количество экземпляров - 100.

3. Иванов, Д.М. **Концепции современного естествознания:** Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ЗФ по направлению подготовки 38.03.03 "Управление персоналом" профилю подготовки "Управление персоналом организации". Квалификация выпускника: бакалавр / Д.М. Иванов. - СПб. : ГУГА, 2016. - 15с. Количество экземпляров: 150.

4. Аринштейн, Э.А. **Концепции современного естествознания** [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.А. Аринштейн. — Электрон. дан. — Тюмень: 2011. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109688>.

б) дополнительная литература:

5. Основы естествознания: Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Черняев [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: МГУ имени М.В.Ломоносова, 2014. — 214 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96203>.

6. Коротченко, И.С. Концепции современного естествознания: сборник заданий и упражнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.С. Коротченко. — Электрон. дан. — Красноярск: КрасГАУ, 2015. — 170 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103863>.

7. Гусев, Д.А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] / Д.А. Гусев. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Прометей", 2015. — 202 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64731>.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

8. Курс лекций «Концепции современного естествознания» (сайт проф. ГУГА С.В.Сипарова) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.soznanie.narod.ru> – свободный.

9. Сайт журнала Nature (GB) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nature.com> – свободный.

10. Сайт журнала «Успехи физических наук» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ufn.ru> – свободный.

11. Сайт Американского физического общества [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.aps.org> – свободный.

12. Сайт препринтов по физике, биологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.arxiv.org> – свободный.

13. Концепции современного естествознания. Московский государственный открытый университет [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://nrc.edu.ru/est> – свободный.

14. Концепции современного естествознания. Система дистанционного бизнес-образования малого предпринимательства. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.businesslearning.ru/CoursFrm.asp?actid=78> – свободный.

15. Научно-популярный журнал РАН «Земля и Вселенная» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ziv.telescopes.ru> – свободный.

16. Сайт «Наука и жизнь» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://nauka.relis.ru/01/0211/01211002.htm> – свободный.

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

17. Каталог научных ресурсов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/literature.htm> - свободный.

18. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/> - свободный.

19. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный.

20. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> — свободный.

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обеспечения учебного процесса и в зависимости от вида проводимых занятий используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории Университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием учебных занятий. В Университете имеются помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Помещения, используемые обучающимися для самостоятельной работы, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа по дисциплине предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины, включая комплекты презентаций по темам дисциплины и др. материалы.

Компьютерный класс (ауд. 139) с выходом в сеть «Интернет», оснащенный компьютерами и оргтехникой, обеспечивает обучающихся во время самостоятельной подготовки рабочими местами и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся также используются: библиотечный фонд Университета, библиотека; читальный зал библиотеки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса включает в

себя:

- специализированные лабораторные помещения кафедры физики и химии с соответствующим оборудованием, приборами, лабораторными установками;
- компьютер, мультимедийный проектор и экран.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Концепции современного естествознания» используются классические формы и методы обучения: лекции, практические занятия (семинары), самостоятельная работа студента.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив естественных наук в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Проблемная лекция в отличие от информационной лекции, на которой сообщаются сведения, предназначенные для запоминания, на проблемной лекции знания вводятся как «неизвестное», которое необходимо «открыть». Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения, готовой схемы которого нет. Данный тип лекции строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. На подобных лекциях обязателен диалог преподавателя и студентов.

Семинары (практические занятия) по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий (семинаров) – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки: анализа информации, публичных выступлений, защиты производственного персонала и населения от возможных последствий техногенных аварий. Семинар предназначен для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины.

Практическое занятие выполняется в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Выполнение практического занятия предполагает анализ ситуаций и примеров, а также исследование актуальных проблем в сфере дисциплины.

Рассматриваемые в рамках практического занятия примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки бакалавра по профилю.

Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Концепции современного естествознания».

Лабораторные работы. Перед проведением лабораторных работ преподавателю следует ознакомить студента с правилами техники безопасности в химической и физической лабораториях; дать краткое теоретическое объяснение проблем, решаемых при проведении экспериментов; подробное описание действий и измерений, которые необходимо выполнить при проведении работы; контрольные вопросы по рассматриваемой теме. В зависимости от объема курса преподаватель вправе сам выбрать необходимый набор выполнения лабораторных работ из методических указаний по проведению лабораторных работ по физике и химии.

Самостоятельная работа студента (обучающегося) является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий.

IT-методы: Microsoft Office Word, листы Microsoft Office Excel, локальные или Интернет-ресурсы, а также сообщения электронной почты. Данные материалы позволяют сформировать у студентов систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения; активизировать на практических занятиях деятельность студентов путем работы в творческих подгруппах по выполнению заданий с использованием MS Office 2007; обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении заданий.

**9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Уровень и качество знаний студентов оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости, коллоквиумов и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы, тесты и доклады, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Тест проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначен для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Доклад – выступление студента перед аудиторией с заранее подготовленным материалом по определенной теме; ответы на вопросы слушателей.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена.

Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Экзамен предполагает ответ на теоретические вопросы из билета, сформированного из перечня вопросов, выносимых на экзамен. К моменту сдачи экзамена должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий.

### **9.1. Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов**

Применение балльно-рейтинговой системы оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов в данной рабочей программе дисциплины не предусмотрено.

### **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

<b>Этапы формирования компетенций</b>	<b>Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания</b>
Этап формирования знаний	Проверка конспектов лекций, проверка готовности к практическим занятиям (семинарам), проверка выполнения самостоятельной работы.
Этап освоения умений	Организация устных опросов, оценка активности в обсуждении докладов на занятиях.
Этап овладения навыками	Проведение защиты результатов аналитических выкладок, моделирование управленческих процессов или проблемных

Этапы формирования компетенций	Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания
	ситуаций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, предусматривает текущий контроль успеваемости обучающихся, который включает устные опросы, тесты и доклады по темам дисциплины.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
Тест	<p>«Отлично»: правильные ответы даны на не менее чем 85 % вопросов.</p> <p>«Хорошо»: правильные ответы даны на не менее чем 75 % вопросов.</p> <p>«Удовлетворительно»: правильные ответы даны на не менее чем 60 % вопросов.</p> <p>«Неудовлетворительно»: правильные ответы даны на 59% и менее вопросов.</p>
Устный опрос	<p>«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.</p> <p>«Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.</p> <p>«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.</p> <p>«Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.</p>
Доклад	<p>«Отлично»: обучающийся делает доклад, полностью соответствующий требованиям.</p> <p>«Хорошо»: обучающийся делает доклад, частично соответствующий требованиям.</p> <p>«Удовлетворительно»: обучающийся делает доклад, частично соответствующий требованиям с незначительными ошибками.</p> <p>«Неудовлетворительно»: обучающийся делает доклад либо частично соответствующий требованиям со значительными ошибками, либо полностью несоответствующий требованиям. Требования к докладу определяются индивидуально исходя из темы исследования.</p>

\*Окончательная оценка (по «академической» шкале) по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся определяется в результате округления в большую сторону средней оценки всех показателей оценивания каждого оценочного средства. Данная оценка

по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся учитывается во время промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

По итогам освоения дисциплины «Концепции современного естествознания» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена и предполагает устный ответ студента по билетам на теоретические и практические вопросы из перечня.

Экзамен является заключительным этапом изучения дисциплины «Концепции современного естествознания» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций ОК-1, ОК-9.

Экзамен проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в 1 и 2 семестрах, по билетам в устной форме в специально подготовленных учебных классах. Перечень вопросов, выносимых на экзамен, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедры. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается. Экзаменационные билеты содержат два вопроса по теоретической части дисциплины.

В итоге проведенного экзамена студенту выставляется оценка. Экзаменатор несет личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления экзаменационной ведомости и зачетной книжки.

### **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

### **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

Примерный перечень контрольных вопросов для проведения входного контроля:

1. Строение атома: нуклоны и электронные оболочки.
2. Корпускулярно-волновой дуализм электрона в атоме.
3. Основные представления квантовой механики.
4. Виды химической связи.
5. Простые и сложные вещества.
6. Аллотропические модификации.
7. Кислотно-основные свойства растворов.
8. Три царства живого: грибы растения и животные.
9. Автотрофные и гетеротрофные организмы.
10. Строение клетки: основные органоиды и их функции.

### **9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1)</p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие принципы, структуру и закономерности научного знания рассматриваемой совокупности естественно-научных дисциплин;</li> <li>- естественно-научную картину мира, т.е. иметь общие представления, сформированные в рамках различных естественных наук (наук о природе) об объективной реальности.</li> </ul>	<p>Посещение лекционных и практических занятий, семинаров</p> <p>Ведение конспекта лекций</p> <p>Участие в обсуждении теоретических вопросов на практических занятиях.</p> <p>Наличие на практических занятиях, лабораторных работах требуемых материалов (учебная литература, конспекты и проч.)</p> <p>Наличие выполненных самостоятельных учебных заданий по теоретическим вопросам тем</p>	<p>Шкала оценивания - одна из самых важных составляющих учебного процесса.</p> <p>5 баллов - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.</p>
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать общие представления естественных наук для формирования мировоззренческой позиции;</li> <li>- анализировать структуру и динамику научного знания, составляющего содержание естественных наук.</li> </ul>	<p>Правильное и своевременное выполнение практических, лабораторных учебных заданий</p> <p>Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на изученный материал, практические методы и подходы</p> <p>Составление конспекта</p> <p>Наличие правильно выполненной самостоятельной работы по подготовке к лабораторным занятиям</p>	<p>4 балла - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.</p>
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обобщения научного знания в области естественных наук;</li> <li>- общими представлениями естественных наук о структуре и закономерностях</li> </ul>	<p>Степень активности и эффективности участия обучающегося по итогам каждого практического занятия лабораторного занятия.</p> <p>Степень готовности обучающегося к участию в практическом занятии, лабораторном занятии,</p>	<p>3 балла - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на</p>

<p>объективной реальности и формировать на ее основе мировоззренческую позицию.</p>	<p>как интеллектуальной, так и материально-технической. Степень правильности выступлений и ответов устного опроса, тестирования Успешное прохождение текущего контроля. Экзамен</p>	<p>практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.</p>
<p>Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9) <i>Знать:</i> - естественно-научные основы оказания первой помощи и защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Посещение лекционных и практических занятий, семинаров Ведение конспекта лекций Участие в обсуждении теоретических вопросов на практических занятиях. Наличие на практических занятиях, лабораторных работах требуемых материалов (учебная литература, конспекты и проч.) Наличие выполненных самостоятельных учебных заданий по теоретическим вопросам тем</p>	<p>2 балла - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, а также выставляется студенту, не давшему ответ на экзамене (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов).</p>
<p><i>Уметь:</i> - использовать научные знания для анализа различных явлений и факторов окружающей природы различного генеза и оценки их влияния в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Правильное и своевременное выполнение практических, лабораторных учебных заданий Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на изученный материал, практические методы и подходы Составление конспекта Наличие правильно выполненной самостоятельной работы по подготовке к лабораторным занятиям</p>	<p>ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, а также выставляется студенту, не давшему ответ на экзамене (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов).</p>
<p><i>Владеть:</i> - навыками использования естественно-научных знаний при оказании первой помощи и методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Степень активности и эффективности участия обучающегося по итогам каждого практического занятия лабораторного занятия. Степень готовности обучающегося к участию в практическом занятии,</p>	<p>ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, а также выставляется студенту, не давшему ответ на экзамене (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов).</p>

	лабораторном занятии, как интеллектуальной, так и материально- технической. Степень правильности выступлений и ответов устного опроса, тестирования Успешное прохождение текущего контроля. Экзамен	
--	---	--

## 9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 9.6.1 Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

В п.5.4. приведена тематика докладов.

Примерный перечень вопросов для устных опросов:

1. Естествознание как совокупность наук о природе. Цели и задачи естествознания. Объект и предмет естествознания. Органическое и неорганическое естествознание. Эмпирическое и теоретическое естествознание.
2. Структура современного естествознания. Классификация наук в естествознании. Прикладное значение естествознания.
3. Взаимосвязь естественно-научной и гуманитарной культур.
4. Религия как способ познания. Логика религиозного познания. Значение религии для развития естествознания.
5. Искусство как результат обобщения опыта эмоционально ценностных отношений. Адаптационные функции искусства.
6. Предпосылки и причины появления науки. Научно-рационалистический способ познания. Логика научного познания.
7. Основные категории научного познания: факт, эксперимент, идея, гипотеза, теория. Их взаимосвязь в процессе научного познания.
8. Понятие о парадигме. Причины смены парадигм. Способы смены парадигм: революционный и эволюционный. Развитие естествознания как процесс смены парадигм.
9. Понятие об общей и естественно-научной картинах Мира. Их взаимосвязь. Процесс смены картин Мира.

Примерные варианты тестов:

1. Какое квантовое число определяет энергию электрона в атоме и размер электронного облака:
  - а. главное
  - б. орбитальное
  - в. магнитное
  - г. спиновое

2. Какое из квантовых чисел отвечает за расщепление энергетического уровня на подуровни:

- а. главное
- б. орбитальное
- в. магнитное
- г. спиновое

3. Какое квантовое число задает ориентацию электронного облака в пространстве:

- а. главное
- б. орбитальное
- в. магнитное
- г. спиновое

4. Какое число квантует вращение электрона вокруг собственной оси в двух взаимно противоположных направлениях:

- а. главное
- б. орбитальное
- в. магнитное
- г. спиновое

5. Заполнение орбиталей электронами происходит в порядке увеличения суммы главного и орбитального квантовых чисел так гласит:

- а. принцип Паули
- б. правило Хунда
- в. первое правило Клечковского
- г. второе правило Клечковского

6. При одинаковом значении суммы главного и орбитального квантовых чисел электронами заполняется орбиталь с меньшим значением главного квантового числа так гласит:

- а. принцип Паули
- б. правило Хунда
- в. первое правило Клечковского
- г. второе правило Клечковского

7. У многоэлектронного атома не может быть двух электронов с одинаковыми значениями всех четырех квантовых чисел - так гласит:

- а. принцип Паули
- б. правило Хунда
- в. первое правило Клечковского
- г. второе правило Клечковского

8. Электроны в пределах подуровня занимают максимально возможное количество орбиталей, чтобы суммарный магнитный момент спин электронов в атоме был максимален, так гласит:

- а. принцип Паули
- б. правило Хунда
- в. первое правило Клечковского
- г. второе правило Клечковского

9. Наименьшая частица элемента, обладающая его химическими свойствами, это:

- а. атом
- б. молекула
- в. ион
- г. простое вещество

10. Наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами, это:

- а. атом
- б. молекула
- в. ион
- г. простое вещество

11. Вид атомов с одинаковым положительным зарядом ядра и с определенным набором свойств – это:

- а. атом
- б. молекула
- в. ион
- г. простое вещество

12. Атомы, обладающие одинаковым зарядом ядра, но различным числом нейтронов, называются:

- а. радиоактивные элементы
- б. изотопы
- в. аллотропические модификации
- г. простые вещества

13. Воздух – это:

- а. простое вещество
- б. химическое соединение
- в. смесь газов
- г. кислород

14. Атом или группа атомов, которые несут на себе электрический заряд, это:

- а. электрон
- б. протон

- в. ион
- г. нуклон

15. Максимальное число электронов на энергетическом уровне равно:

- а.  $2n$
- б.  $2l$
- в.  $2n^2$
- г.  $2(2l+1)$

### **9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Примерный перечень вопросов к экзамену (1 и 2 семестр):

1. Цель и задачи изучения дисциплины «Концепции современного естествознания».

2. Естественнонаучная и гуманитарная культуры, их специфика и взаимосвязь.

3. Формы естественнонаучного познания.

4. Определение псевдонауки и ее отличительные черты. Какой вред могут нанести псевдонаучные тенденции?

5. Античные школы естествознания.

6. Естествознание Средневековья. Основные тенденции познания.

7. Естествознание эпохи возрождения и гелиоцентрическая система мира. Труды Коперника.

8. Законы Кеплера.

9. Классическое естествознание. Научные картины мира и научные революции.

10. Структура и системная организация материи

11. Корпускулярная и континуальная концепция описания природы

12. Пространство. Время. Свойства и понимание в современной науке.

13. Единство пространства и времени. Общая теория относительности.

14. Структурные уровни организации материи. Микро-, макро- и мегамиры.

15. Эволюция и структура Вселенной, современные представления о Вселенной.

16. Нуклонный уровень организации материи. Микромир: элементарные частицы.

17. Строение атомного ядра.

18. Явление радиоактивности, история открытия и изучения.

19. Три типа радиоактивного излучения, основные характеристики.

20. Опыт Резерфорда по изучению строения атомного ядра.

21. Неуправляемые цепные ядерные реакции. Принцип действия атомной бомбы.

22. Управляемые ядерные реакции. Принцип действия атомного реактора.

23. Термоядерные реакции как источник энергии звезд.

24. Неуправляемый ядерный синтез, принцип действия термоядерного (водородного) оружия.
25. Управляемый термоядерный синтез, перспективы получения энергии.
26. Корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц.
27. Квантовые числа. Распределение электронов в многоэлектронных атомах.
28. Алгоритм описания строения атома химического элемента.
29. Развитие представления о квантовой природе излучения.
30. Статистические и термодинамические свойства макросистем.
31. Необратимые и обратимые химические реакции, и принцип смещение химического равновесия.
32. Основные законы термодинамики.
33. Элементы учения о скорости химической реакции и химическом равновесии.
34. Фундаментальные законы Ньютона.
35. Законы сохранения.
36. Принципы симметрии.
37. Электрическое и электромагнитное поля.
38. Электрический заряд. Характеристики электрического поля.
39. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита.
40. Постоянный электрический ток. Условия возникновения электрического тока.
41. Магнитное поле и его характеристики.
42. Электромагнитные поля. Влияние электромагнитных полей на здоровье человека.
43. Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света.
44. Действие электрического тока на человека. Нормы техники безопасности.
45. Самоорганизация в живой и неживой природе (элементы синергетики).
46. Биологический уровень организации материи.
47. Основные гипотезы о происхождение жизни.
48. Процесс фотосинтеза и формирования кислородной атмосферы на земле.
49. Основные этапы биологической эволюции.
50. Охарактеризовать три царства живых организмов: грибы, растения, животные.
51. Прокариоты (бактерии) и эукариотические организмы.
52. Основные этапы эволюция человека.
53. Климатические изменения и основные этапы третичного периода.
54. Климатические изменения в четвертичном периоде (антропогене). Влияние на биосферу земли.
55. Строение живой клетки. Сравнить растительную и животную клетки.
56. Строение и функции нуклеиновых кислот.
57. Строение и функции белков. Аминокислоты.
58. Физиологические потребности и жизнеобеспечение человека.

59. Микробиология и биотехнологическая промышленность.

60. Понятие ноосферы и труда В.И. Вернадского.

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

При чтении лекций рекомендуется: ознакомить студентов с целями, задачами и структурой изучаемой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами; дать краткое (по существу) изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины; раскрыть особенно сложные, актуальные вопросы, существенные положения, осветить дискуссионные проблемы; определить перспективные направления научного знания в данной области социально-экономической и управленческой деятельности.

Темы практических занятий (семинаров) и практических заданий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины, вопросы для обсуждения, рассмотреть и проанализировать практические ситуации, примеры, проблемы и т.п. В начале каждого практического занятия (или задания) преподаватель кратко доводит до обучающихся его цель и задачи и обращает внимание обучающихся на наиболее сложные вопросы, относящиеся к изучаемой теме.

После проведения любого вида занятия студентам выдаются задания на самостоятельную работу. Выдаваемые задания являются частью учебного материала, который студенты должны освоить за время изучения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в рабочих тетрадях (либо в конспекте), либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя), которые не реже одного раза в две недели проверяются преподавателем. Результатом проверки является выставление баллов за выполненное задание.

При изучении тем данной дисциплины обучающимся необходимо: ознакомиться с изложенным теоретическим материалом; акцентировать внимание на основных понятиях каждой конкретной темы; пройти тестирование (входной и текущий контроль); выполнить задания на самостоятельную работу; подготовиться к сдаче экзамена.

### **Преподавателю следует:**

- Контролировать посещение занятий
- Вести журналы регистрации лабораторных работ и практических занятий
- Проводить промежуточную и итоговую аттестацию студентов
- Повышать свою квалификацию, изучая опыт преподавания КСЕ в других ВУЗах
- Внедрять современные образовательные технологии
- Проводить открытые лекции
- Содействовать обновлению лабораторного оборудования

- Разрабатывать и обновлять методические указания по изучению тем курса, выполнению лабораторных работ
- Следить за новыми открытиями и достижениями и обсуждать их на занятиях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.03 «Управление персоналом».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 5 «Физика и химия» «15» января 2016 года, протокол № 5.

Разработчики:

к.б.н., доцент

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Иванов Д.М.

Заведующий кафедрой № 5 «Физика и химия»:

д.ф.-м.н., профессор

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующей кафедрой)

Арбузов В.И.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО:

к.э.н., доцент

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Иванова М.О.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «10» января 2016 года, протокол № 3.

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).