



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Факультет энергетики и электроники**

*(наименование факультета/института)*

**Кафедра «Общая физика»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

**УТВЕРЖДАЮ**

**Первый проректор по учебной  
работе**

**В.А. Шкаберин**

**«22» апреля 2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**«Концепции современного естествознания»**

*(наименование дисциплины)*

**44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Инжиниринг информационных систем**

*(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)*

**высшее образование – бакалавриат**

*(уровень образования)*

**бакалавр**

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

**очная**

*(форма обучения)*

**2021**

*(год набора)*

**Брянск 2022**

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Концепции современного естествознания»

(наименование дисциплины)

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Инжиниринг информационных систем

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

**Разработал(и):**

профессор, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

В.И.Попков

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Общая физика»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

« 4 » апреля 2022 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н, профессор

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.А.Демидов

(И.О. Фамилия)

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Гуманитарные и социальные дисциплины»

(наименование выпускающей кафедры)

д.п.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Хохлова М.В.

(И.О. Фамилия)

© Попков В.И., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС .....	6
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
5.1. Структура дисциплины.....	10
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	11
5.3. Лекции .....	12
5.4. Лабораторные работы .....	20
5.5. Практические занятия .....	20
5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....	26
5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	29
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	30
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	30
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	31
8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся .....	31
8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	32
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины .....	33
8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем .....	33
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	34
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	34

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	36
11.1. Методические материалы для педагогических работников .....	36
11.2. Методические материалы для обучающихся .....	37
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	38
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....	38
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....	39
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....	39
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....	40
12.5. Характеристика результатов обучения .....	40
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	41
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....	41

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Концепции современного естествознания» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиль «Инжиниринг информационных систем».

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины – ознакомление обучающихся с важнейшим компонентом человеческой культуры – естествознанием; формирование у них целостного взгляда на окружающий мир в соответствии с современной естественнонаучной картиной мира. Необходимость этого решения особенно остро проявляется на современном этапе развития цивилизации, когда, с одной стороны, рациональный подход все более проникает в традиционные гуманитарные области науки, а, с другой стороны, имеет место тенденция к гармоническому синтезу двух компонентов культуры – гуманитарного и естественнонаучного.

Несмотря на существенное отличие естественных наук от гуманитарных (в т.ч. педагогических) и информационных, имеют место многочисленные примеры взаимопроникновения их методов и подходов к анализу явлений. Основой такой общности является целостный характер мира, взаимообусловленность процессов, происходящих в нем, которые часто проявляются в завуалированной, опосредованной форме. В решении педагогических задач существенную помощь может оказать методология, применяемая в естественных науках. В последнее время педагогика широко использует методы математического моделирования, такие термины и понятия, как энтропия, синергетика, бифуркации и т.п. Эволюционный метод, специфический для биологии и физики, все глубже внедряется в педагогику и информационные технологии. Поэтому знания в области естествознания дают педагогу профессионального обучения дополнительные инструменты в собственной практической деятельности.

«Концепции современного естествознания» являются продуктом междисциплинарного синтеза физики, астрономии, химии, биологии, психологии, экологии и других дисциплин на основе комплексного историко-философского и эволюционно-синергетического подхода к современному естествознанию.

**Задачи** дисциплины:

1. Понимание специфики гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры, ее связи с особенностями мышления, природы отчуждения и необходимости их воссоединения на основе целостного взгляда на окружающий мир.
2. Понимание задач и возможностей рационального естественнонаучного метода, его дополнительной природы по отношению к художественному методу освоения действительности.
3. Изучение и понимание сущности фундаментальных законов природы, определяющих облик современного естествознания, к которым сводится

множество частных закономерностей физики, химии, биологии и других естественных наук, а также ознакомление с принципами научного моделирования природных явлений.

4. Формирование ясного представления о физической картине мира как основе целостности и многообразия природы.
5. Понимание принципов преемственности, соответствия и непрерывности в изучении природы, а также необходимости смены адекватного языка описания по мере усложнения природных систем: от квантовой и статистической физики к химии и молекулярной биологии, от неживых систем к клетке, живым организмам, человеку, биосфере и обществу.
6. Понимание сущности жизни, принципов основных жизненных процессов, организации биосферы, роли человечества в ее эволюции.
7. Осознание природы, базовых потребностей и возможностей человека, возможных сценариев развития человечества в связи с кризисными явлениями в биосфере, роли естественнонаучного знания в решении социальных проблем и сохранении жизни на Земле.
8. Формирование представлений о смене типов научной рациональности, о революциях в естествознании и смене научных парадигм как ключевых этапах развития естествознания.
9. Формирование представлений о принципах универсального эволюционизма и синергетики как диалектических принципах развития. 1
10. Понимание роли исторических и социокультурных факторов и законов самоорганизации в процессе развития естествознания и техники.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС**

Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Предварительно изучаются дисциплины: «Математика», «Физика», «Химия», «Биология» в объеме средней школы.

Параллельно изучаются дисциплины: «Математический анализ», «Информатика», «Иностранный язык» и др.

На изучении дисциплины КСЕ базируются дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и др.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций УК-1, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	– основные законы и базовые принципы естественных наук; – сущность и основные принципы системного подхода для решения профессиональных задач; – методы анализа и выделения естествонаучной составляющей в поставленной задаче	– анализировать естественнонаучную информацию, необходимую для решения профессиональных задач; – обобщать результаты анализа, применяя системный подход	– навыками систематизации и обобщения информации различных типов по естественнонаучным проблемам, применения обобщенной информации для решения профессиональных задач
	УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	– основные источники естественнонаучной информации,	– работать с естественнонаучной литературой разного	навыками поиска, анализа, систематизации и обобщения информации разного

		необходимой для решения профессиональных задач; – фундаментальные принципы сбора и обобщения информации	уровня; – осуществлять поиск необходимой информации по естественно-научным проблемам, относящимся к профессиональной области; – анализировать и обобщать собранную информацию	личных типов по естественно-научным проблемам.
	УК-1.3. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	– законы и формы логически правильно мышления, - основы теории аргументации, сущность и основные принципы системного подхода для решения профессиональных	– критически анализировать обобщенную информацию; – на основе системного анализа и законов логики формировать собственные суждения и оценки; – отличать	- основами логического мышления, теории аргументации и системного анализа обобщенной информации для формирования своей точки зрения. поиска, систематизации и обобщения информации различных типов по естественно-



		нальных задач.	чать факты от мнений, интерпретаций и оценок.	научным проблемам, применения обобщенной информации для решения профессиональных задач,
	УК-1.4. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	– основные законы и базовые принципы естественных наук; – методы оценки различных вариантов принятых решений, исходя из базовых принципов и законов естественных наук	– оценивать различные варианты решений с точки зрения имеющихся ресурсов и практических последствий принятых решений	- навыками оценивания практических последствий принятых решений, используя методы системного и критического мышления

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной	Трудоемкость, час.	
	Всего	Семестр

программы		1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
<b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:</b>	<b>64</b>	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1. Лекции, час.	<b>32</b>	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2. Лабораторные работы, час.	<b>0</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
1.3. Практические занятия, час.	<b>32</b>	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся, час.</b>	<b>62</b>	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:</b>	<b>18</b>												
3.1. Экзамен, семестр		-											
3.2. Зачет, семестр		1											
3.3. Зачет с оценкой, семестр		-											
3.4. Курсовой проект (контроль), семестр		-											
3.5. Курсовая работа (контроль), семестр		-											
3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр		1											
3.7. Контрольная работа (контроль), семестр		-											
<b>Общая трудоемкость (4 з.е.)</b>	<b>144</b>	144											

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Все-го	Лек-ции	Лаборатор-ные работы	Практические занятия	Самостоятель-ная работа
Введение. Цивилизационная значимость естественно-научной культуры	2	1			1
Тема 1. Наука в контексте культуры	12	3		4	5
Тема 2. История развития естествознания	8	2		2	4
Тема 3. Физическая картина мира	24	6		6	12

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Тема 4. Современные астрофизические и космологические концепции	16	4		4	8
Тема 5. Основные химические концепции	8	2		2	4
Тема 6. Самоорганизация в живой и неживой природе. Синергетика	8	2		2	4
Тема 7. Биологическая картина мира	20	6		4	10
Тема 8. Феномен человека. Человек – организм и личность	11	3		4	6
Тема 9. Глобальные проблемы человечества. От биосферы к ноосфере	15	3		4	8
<b>Итого</b>	<b>126</b>	<b>32</b>		<b>32</b>	<b>62</b>

## 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код индикатора достижения компетенции			
	УК-1.1	УК-1.2	УК-1.3	УК-1.4
Тема 1. Наука в контексте культуры	+	+	+	+
Тема 2. История развития естествознания	+		+	
Тема 3. Физическая картина мира	+	+	+	+
Тема 4. Современные астрофизические и космологические концепции	+	+	+	+
Тема 5. Основные химические концепции	+	+	+	+

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код индикатора достижения компетенции			
	УК-1.1	УК-1.2	УК-1.3	УК-1.4
Тема 6. Самоорганизация в живой и неживой природе. Синергетика	+	+	+	+
Тема 7. Биологическая картина мира	+	+	+	+
Тема 8. Феномен человека. Человек – организм и личность	+	+	+	+
Тема 9. Глобальные проблемы человечества. От биосферы к ноосфере	+	+	+	+

### 5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Введение. Цивилизационная значимость естественнонаучной культуры	Введение. Цивилизационная значимость естественнонаучной культуры	Предмет, цели и задачи дисциплины «Концепции современного естествознания». Естественнонаучная культура как воплощение целостной системы представлений о мире. Вклад естественнонаучной культуры в создание искусственной среды обитания человека. Процесс изучения природы как средство духовного развития человека. Вклад естествознания в развитие культуры мышления человечества. Естествознание как феномен общечеловеческой культуры	1
Тема 1. Наука в контексте культуры	Наука как компонент духовной культуры	Культура и наука. Материальная и духовная культура. Виды научного знания: естествознание, обществознание, логика. Предмет естествознания. Связь науки с другими компонентами культуры. Проблема	1

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
		двух культур в науке. Материя и движение. Пространство и время. Характерные черты науки. Мышление. Структура научного знания	
	Методы научного познания и модели развития науки	Методы научного познания: философские, общенаучные: теоретические, эмпирические, общелогические. Гипотеза и теория. Критерии истинности научного знания: принципы верификации и фальсификации. Модели развития науки. Дифференциация и интеграция в науке. Принципы организации современного естествознания. Системный метод в современном естествознании. Особенности современной научной картины мира	2
Тема 2. История развития естествознания	История развития естествознания	Преднаука в традиционных обществах в эпоху царств.). Зарождение научного мышления в Древней Греции. Натурфилософская стадия познания природы. Геоцентрическая картина мира. Развитие естествознания в Средние века. Расцвет арабской средневековой науки, ее роль в сохранении и преумножении эллинской традиции. Развитие естествознания в эпоху Возрождения. Коперниканская революция – переход от геоцентрической к гелиоцентрической системе мира. Роль Ф.Бэкона, Р.Декарта и Г.Галилея в становлении эмпирических и теорети-	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
		<p>ческих основ научной рациональности Нового времени.</p> <p>Становление естествознания в классическом понимании. «Механика» Ньютона как фундамент классической парадигмы. Учение о теплоте и электричестве. Технологические революции XVIII – XIX веков: машинная, паровая, электрическая.</p> <p>Эволюционная теория Дарвина. Атомистическое строение материи. Периодический закон Менделеева. Открытие электрона и радиоактивности. Кризис в физике.</p> <p>Неклассическая парадигма XX века. Теория относительности, квантовая механика, статистическая физика. Технологические революции XX века: химическая, атомная, биологическая, информационная.</p> <p>Междисциплинарные направления в науке, синергетика.</p>	
Тема 3. Физическая картина мира	Классический период развития физики	<p>Концепция детерминизма в классическом естествознании. Классическая механика и детерминизм Лапласа. Связь законов сохранения со свойствами симметрии пространства и времени. Динамические законы в классической механике.</p> <p>Корпускулярные и конти-</p>	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
		<p>нуальные подходы в естествознании. Дискретность и непрерывность в вопросе о строении материи. Концепции дальнего действия и ближнего действия, материальные физические поля. Колебательные и волновые процессы в природе. Развитие представлений о природе света. Электродинамика Максвелла и концепция эфира. Опыты Майкельсона-Морли</p>	
Тема 3. Физическая картина мира	Пространство и время в СТО и ОТО. Статистические закономерности в природе	<p>Развитие представлений о пространстве и времени в специальной и общей теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Понятие об интервале. Представление о четырехмерном пространстве-времени. Основы динамики СТО. Основы общей теории относительности.</p> <p>Статистические закономерности в природе. Проблема необратимости в естествознании. Особенности описания состояний в статистических теориях. Основы молекулярно-кинетической теории. Первое и второе начала термодинамики. Понятие об энтропии как мере хаотичности. Увеличение энтропии при переходе из упорядоченного в неупорядоченное состояние. Гипотеза «тепловой смерти» Вселенной и ее критика</p>	2
Тема 3. Физическая картина мира	Микромир и основные концепции неклассиче-	Зарождение квантовых	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
	ского естествознания	<p>представлений в физике. Гипотеза М.Планка для объяснения законов теплового излучения. Развитие квантовых представлений А.Эйнштейном для объяснения фотоэффекта. Планетарная модель атома Э.Резерфорда. Постулаты Бора. Боровская модель атома водорода. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм материи. Описание микрочастиц в квантовой механике. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Квантовые числа. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</p> <p>Фундаментальные взаимодействия. Элементарные частицы и их свойства. Стандартная модель элементарных частиц. Частицы-источники взаимодействий и частицы-переносчики взаимодействий. Лептоны и адроны. Кварковая модель адронов. На пути к единой фундаментальной теории материи</p>	
Тема 4. Современные астрофизические и космологические концепции	Строение и эволюция Вселенной	Звездная форма бытия космической материи. Характеристики звезд. Галактики. Эволюция звезд. Современные космологические модели Вселенной. Происхождение и развитие Вселенной	2
Тема 4. Современные астрофизические и космологические концепции	Солнечная система, происхождение и структура.	Солнечная система, происхождение и структура. Солнце и его характеристики. Характеристики планет Солнечной систе-	2



Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
		<p>мы.</p> <p>Земля и ее характеристики. Внутреннее строение и история геологического развития земли; современные концепции развития геосферных оболочек; литосфера как абиотическая основа жизни; экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая; географическая оболочка Земли. Атмосфера Земли и ее строение. Магнитное поле Земли</p>	
Тема 5. Основные химические концепции	Основные химические концепции	<p>Понятие о химическом элементе. Заряд ядра как систематизирующий фактор Периодической системы элементов Д.И.Менделеева. Происхождение химических элементов. Валентность. Виды химической связи. Понятие о химических процессах и реакционной способности веществ. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Способы управления химическими реакциями. Химия экстремальных состояний. Катализаторы. Эволюционная химия. Элементы-органогены</p>	2
Тема 6. Самоорганизация в живой и неживой природе. Синергетика	Самоорганизация в живой и неживой природе. Синергетика	<p>Кибернетика и проблемы управления в динамических системах. Обратная связь и ее виды. Понятие о самоорганизации сложных систем. Синергетика. Характеристики самоорганизующихся систем: открытость, нелинейность, дис-</p>	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
		сипативность. Точки бифуркации, аттракторы, фракталы. Закономерности самоорганизации. Принцип универсального эволюционизма	
Тема 7. Биологическая картина мира	Биологический уровень организации материи	Особенности биологического уровня организации материи. Основные признаки живого. Клетка, ее строение и функционирование. Химические основы жизни. Генетика	2
Тема 7. Биологическая картина мира	Принципы биологической эволюции	Принципы биологической эволюции. Аксиомы современной эволюционной теории. Микроэволюция и макроэволюция. Воспроизводство и развитие живых систем. Концепции возникновения жизни на Земле	2
Тема 7. Биологическая картина мира	Современные представления о биосфере	Современные представления о биосфере. Функции живого вещества в биосфере. Многообразие живых организмов - основа организации и устойчивости биосферы. Биосфера как самоорганизующаяся система	2
Тема 8. Феномен человека. Человек – организм и личность	Человек как биологический и социальный феномен	Место человека в биосфере. Сходство человека с приматами. Генезис человека как единство антропогенеза и социогенеза. Родословная человека – от дриопитека до кроманьонца. Понятие о расах. Географический детерминизм. Океаническая концепция Л.И.Мечникова. Теория этногенеза Л.Н.Гумилева.	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
		Биологическое и социальное в развитии человека. Антропный принцип	
Тема 8. Феномен человека. Человек – организм и личность	Человек – организм и личность	Особенности физиологии основных систем организма. Организм как целое, его системная организация. Мозг и высшая нервная деятельность. Здоровье и патологическое потомство. Эмоции, творчество и работоспособность. Биосоциальные основы поведения. Человек, биосфера и космические циклы. Биологические законы и общество. Основы биоэтики. Биологически обоснованные потребности и естественные права человека. Экология и здоровье. Биополитика	1
Тема 9. Глобальные проблемы человечества. От биосферы к ноосфере	Глобальные проблемы человечества	Антропогенное воздействие на биосферу. Экологический кризис. Демографическая проблема. Проблема истощения сырьевых и энергетических ресурсов. Современное общество – общество риска. Римский клуб и результаты моделирования развития цивилизации. Концепция устойчивого развития как фактор разрешения глобальных проблем человечества.	1
Тема 9. Глобальные проблемы человечества. От биосферы к ноосфере	Современное учение о ноосфере	Учение В.И.Вернадского о ноосфере. Основные черты современного учения о ноосфере. Принцип коэволюции человека и биосферы	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
<b>Итого</b>	—	—	32

#### 5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы (таблица 6).

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

Наименование темы дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
		...
<b>Итого</b>	—	...

#### 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Тема 1. Наука в контексте культуры	Наука как компонент духовной культуры	Культура и наука. Материальная и духовная культура. Связь науки с другими компонентами культуры. Характерные черты науки. Структура научного знания. Научная картина мира. Мышление. И его виды. Практика как критерий истинности. Материя и движение. Пространство и время	2
Тема 1. Наука в контексте культуры	Методы научного познания и модели развития науки	Методы научного познания: философские, общенаучные: теоретические, эмпирические, общелогические. Гипотеза и теория. Критерии истинности научного знания: принципы верификации и фальсификации., рационализм. Модели развития науки. Принципы организации	2

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
		современного естествознания. Редукционизм и холизм. Системный метод в современном естествознании. Особенности современной научной картины мира	
Тема 2. История развития естествознания	История развития естествознания	Зарождение научного мышления в Древней Греции. Натурфилософская стадия познания природы. Геоцентрическая картина мира. Развитие естествознания в Средние века. Расцвет арабской средневековой науки. Развитие естествознания в эпоху Возрождения. Коперниканская революция. Классический период в развитии естествознания: классические механика, термодинамика и электродинамика. Эволюционная теория Дарвина. Атомистическое строение материи. Периодический закон Менделеева. Открытие электрона и радиоактивности. Кризис в физике. Неклассическая парадигма XX века. Теория относительности, квантовая механика, статистическая физика. Междисциплинарные направления в науке, синергетика	2
Тема 3. Физическая картина мира	Классический период развития физики	Концепция детерминизма в классическом естествознании. Классическая механика и детерминизм Лапласа. Связь законов сохранения со свойствами сим-	2

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
		<p>метрии пространства и времени. Динамические законы в классической механике. Корпускулярные и континуальные подходы в естествознании. Дискретность и непрерывность в вопросе о строении материи. Концепции дальнего действия и ближнего действия, материальные физические поля.</p> <p>Развитие представлений о природе света. Электродинамика Максвелла и концепция эфира. Опыты Майкельсона-Морли</p>	
Тема 3. Физическая картина мира	Пространство и время в СТО и ОТО. Статистические закономерности в природе	<p>Развитие представлений о пространстве и времени в специальной и общей теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Понятие об интервале. Представление о четырехмерном пространстве-времени. Основы динамики СТО. Основы общей теории относительности.</p> <p>Статистические закономерности в природе. Проблема необратимости в естествознании. Особенности описания состояний в статистических теориях. Основы молекулярно-кинетической теории. Первое и второе начала термодинамики. Понятие об энтропии как мере хаотичности. Увеличение энтропии при переходе из упорядоченного в неупорядоченное состояние</p>	2

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Тема 3. Физическая картина мира	Микромир и основные концепции неклассического естествознания	<p>Зарождение квантовых представлений в физике. Гипотеза М.Планка для объяснения законов теплового излучения. Развитие квантовых представлений А.Эйнштейном для объяснения фотоэффекта. Планетарная модель атома Э.Резерфорда. Постулаты Бора. Боровская модель атома водорода. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм материи. Описание микрочастиц в квантовой механике. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Квантовые числа. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</p> <p>Фундаментальные взаимодействия. Элементарные частицы и их свойства. Стандартная модель элементарных частиц. Частицы-источники взаимодействий и частицы-переносчики взаимодействий. Лептоны и адроны. Кварковая модель адронов. На пути к единой фундаментальной теории материи</p>	2
Тема 4. Современные астрофизические и космологические концепции	Строение и эволюция Вселенной	<p>Звездная форма бытия космической материи. Галактики. Эволюция звезд. Современные космологические модели Вселенной. Происхождение и развитие Вселенной</p>	2
Тема 4. Современные астрофизические и космологические концепции	Солнечная система, происхождение и структура	Солнце и его характеристики. Характеристики планет Солнечной системы.	2

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
		Земля и ее характеристики. Внутреннее строение и история геологического развития земли; современные концепции развития геосферных оболочек; литосфера как абиотическая основа жизни; экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая; географическая оболочка Земли. Атмосфера Земли и ее строение. Магнитное поле Земли	
Тема 5. Основные химические концепции	Основные химические концепции	Понятие о химическом элементе. Заряд ядра как систематизирующий фактор Периодической системы элементов Д.И.Менделеева. Происхождение химических элементов. Валентность. Виды химической связи. Понятие о химических процессах и реакционной способности веществ. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Способы управления химическими реакциями. Химия экстремальных состояний. Катализаторы. Эволюционная химия. Элементы-органогены	2
Тема 6. Самоорганизация в живой и неживой природе. Синергетика	Самоорганизация в живой и неживой природе. Синергетика	Кибернетика и проблемы управления в динамических системах. Обратная связь и ее виды. Понятие о самоорганизации сложных систем. Синергетика. Характеристики самоорганизующихся систем: открытость, нелинейность, диссипативность. Точки би-	2



Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
		фуркации, аттракторы. Закономерности самоорганизации. Принцип универсального эволюционизма	
Тема 7. Биологическая картина мира	Биологический уровень организации материи.	Особенности биологического уровня организации материи. Основные признаки живого. Клетка, ее строение и функционирование. Химические основы жизни. Генетика	2
Тема 7. Биологическая картина мира	Принципы биологической эволюции.	Принципы биологической эволюции. Аксиомы современной эволюционной теории. Микроэволюция и макроэволюция. Воспроизводство и развитие живых систем. Концепции возникновения жизни на Земле	2
Тема 8. Феномен человека. Человек – организм и личность	Человек как биологический и социальный феномен	Место человека в биосфере. Сходство человека с приматами. Генезис человека как единство антропогенеза и социогенеза. Родословная человека – от дриопитека до кроманьонца. Географический детерминизм. Океаническая концепция Л.И.Мечникова. Биологическое и социальное в развитии человека. Антропный принцип	2
Тема 8. Феномен человека. Человек – организм и личность	Человек – организм и личность	Особенности физиологии основных систем организма. Организм как целое, его системная организация. Мозг и высшая нервная деятельность. Здоровье и патологическое потомство. Эмоции, творчество и работоспособность. Био-	2

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
		социальные основы поведения. Человек, биосфера и космические циклы. Биологические законы и общество. Основы биоэтики. Биологически обоснованные потребности и естественные права человека. Экология и здоровье	
Тема 9. Глобальные проблемы человечества. От биосферы к ноосфере	Глобальные проблемы человечества	Антропогенное воздействие на биосферу. Экологический кризис. Демографическая проблема. Проблема истощения сырьевых и энергетических ресурсов. Современное общество – общество риска. Римский клуб и результаты моделирования развития цивилизации. Концепция устойчивого развития как фактор разрешения глобальных проблем человечества	2
Тема 9. Глобальные проблемы человечества. От биосферы к ноосфере	Современное учение о ноосфере	Учение В.И.Вернадского о ноосфере. Основные черты современного учения о ноосфере. Принцип коэволюции человека и биосферы	2
<b>Итого</b>	–	–	<b>32</b>

### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Тема 1. Наука в контексте культуры	1. Проблема двух культур в науке. 2. Дифференциация и интеграция в науке. 3. Наука и научно-технический прогресс.
Тема 2. История развития естествознания	1. Преднаука в традиционных обществах в эпоху царств. 2. Технологические революции XVIII – XIX веков: машинная, паровая, электрическая. 3. Технологические революции XX века: химическая, атомная, биологическая, информационная. 4. Вклад российских и советских ученых в развитие науки.
Тема 3. Физическая картина мира	1. Концепция детерминизма в классическом естествознании. 2. Основы молекулярно-кинетической теории. 3. Развитие представлений о природе света.
Тема 4. Современные астрофизические и космологические концепции.	1. Характеристики звезд. 2. Как астрономы изучают Вселенную. 3. Гипотеза дрейфа материков.
Тема 5. Основные химические концепции.	1. Синтез трансурановых элементов. 2. Применение химии экстремальных состояний в производстве.
Тема 6. Самоорганизация в живой и неживой природе. Синергетика.	1. Основные характеристики кибернетических систем. 2. Фракталы. 3. Человек как открытая динамическая система.
Тема 7. Биологическая картина мира	1. Структурные уровни организации живой материи. 2. Исторические этапы развития жизни на Земле. 3. Современные представления о биосфере. 4. Функции живого вещества в биосфере. 5. Биосфера как самоорганизующаяся система.
Тема 8. Феномен человека. Человек – организм и личность.	1. Понятие о расах. 2. Теория этногенеза Л.Н.Гумилева. 3. Биополитика.
Тема 9. Глобальные проблемы человечества. От биосферы к ноосфере	1. Виды загрязнения окружающей среды: ингредиентное, параметрическое, социально-деструктивное и др.

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Тема 1. Наука в контексте культуры	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 2. История развития естествознания	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 3. Физическая картина мира	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 4. Современные астрофизические и космологические концепции.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 5. Основные химические концепции.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 6. Самоорганизация в живой и неживой природе. Синергетика.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации

Тема 7. Биологическая картина мира	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 8. Феномен человека. Человек – организм и личность.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 9. Глобальные проблемы человечества. От биосферы к ноосфере	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации

Учебным планом в рамках дисциплины не предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР)/курсовое проектирование.

### 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

Вид учебной работы	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
Практические занятия	Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.	На каждом занятии
Самостоятельная работа обучающихся	- устная (устный опрос); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов); - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме зачета, проводимого в устной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить корот-

кий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия.
Практические занятия	Групповые дискуссии. Решение практических задач. Тестирование
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии. Выполнение практического задания. Подготовка докладов, рефератов Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к зачету
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	Зачет в устной форме

## 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;

- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Концепции современного естествознания – автор Попков В.И. - разработчик РПД для обучающихся по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиль «Инжиниринг информационных систем», форма обучения – очная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

В учебно-методическое обеспечение включены методические указания для выполнения расчетно-графической работы, лабораторных работ, практических занятий.

Методические указания разработаны в соответствии с тематикой дисциплины и учебным планом. В том числе:

1. Попков, В.И. Концепции современного естествознания: учебник / В.И. Попков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Брянск: БГТУ, 2019. – 550 с. – ISBN 978-5-907271-27-2. – Текст: электронный // Электронная библиотечная система БГТУ: Учебная литература издательства БГТУ: [сайт]. – URL: <http://mark.lib.tu-bryansk.ru/markweb2/Found.asp> (дата обращения: 17.12.2019). – Режим доступа: для зарегистрированных читателей НБ БГТУ.

2. Попков, В.И. Концепции современного естествознания. МЕГАМИР: Лекция-презентация. - [Электронный ресурс]. – Брянск: БГТУ, 2019. – 24,0 МБ. – Режим доступа: [edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru)

3. Попков В.И. Концепции современного естествознания. естествознание в контексте человеческой культуры: лекция-презентация. – [Электронный ресурс]. – Брянск: БГТУ, 2019. – 12,4 МБ. – Режим доступа: [edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru)

4. Попков В.И. концепции современного естествознания. биологическая картина мира: Лекция-презентация. [Электронный ресурс]. Брянск: БГТУ, 2019.- 53,9 МБ. – Режим доступа: [edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru)

5. Попков, В.И. Физика элементарных частиц: лекция –презентация / В.И.Попков. – [Электронный ресурс]. – Брянск: БГТУ, 2020. – 12,4 Мб. – Режим доступа: edu.tu-bryansk.ru

## **8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### ***а) основная литература***

1. Соломатин, В. А. История и концепции современного естествознания : учебник для вузов / В. А. Соломатин. — 2-е изд. — Москва, Саратов : ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 463 с. — ISBN 978-5-4486-0819-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88164.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Тулинов, В. Ф. Концепции современного естествознания : учебник / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2018. — 483 с. — ISBN 978-5-394-01999-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85139.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Садохин, А. П. Концепции современного естествознания : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления / А. П. Садохин. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 446 с. — ISBN 978-5-238-01314-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83035.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### ***б) дополнительная литература***

1. Дубнищева, Т.Я. Концепции современного естествознания: учебное пособие для вузов / Т.Я.Дубнищева. - М.: ИЦ «Академия», 2009. – 608 с. - (Научная библиотека БГТУ - 17 экз.).

2. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: учеб. для вузов / С.Х.Карпенков. - М.: КноРус, 2009. - 669 с. - (Научная библиотека БГТУ - 31 экз.).

3. Попков, В.И. Ученые о естествознании / В.И.Попков. – Брянск: БГТУ, 2008. – 255 с. – (Научная библиотека БГТУ – 50 экз.). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: edu.tu-bryansk.ru

4. Попков, В.И. Физика в системе наук [Текст] + [Электронный ресурс] / В.И.Попков. – Брянск: БГТУ, 2010. – 228 с. – (Научная библиотека БГТУ – 14 экз.). – Режим доступа: edu.tu-bryansk.ru

5. Попков, В.И. Введение в логику и методологию естественных наук: учеб. пособие/ В.И.Попков. – Брянск: БГТУ, 2009. – 175 с. – (Научная библиотека БГТУ – 102 экз.). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: edu.tu-bryansk.ru



6. Попков, В.И. Концепции современного естествознания: Биологическая картина мира: учеб. пособие / В.И.Попков. – Брянск: БГТУ, 2007. – 170 с. – (Научная библиотека БГТУ – 102 экз.). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: edu.tu-bryansk.ru

7. Попков, В.И. Мегамир: учеб. пособие / В.И.Попков. – Брянск: БГТУ, 2011. – 128 с. – (Научная библиотека БГТУ – 25 экз.). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: edu.tu-bryansk.ru

8. Попкова, Н.В. Введение в философию техники / Н.В.Попкова. – Брянск: БГТУ, 2006. – 384 с. – (Научная библиотека БГТУ – 73 экз.).

9. Пригожин, И. Порядок из хаоса / И.Пригожин, И.Стенгерс. – М.: Мир, 1990. – (Научная библиотека БГТУ – 1 экз.).

10. Фейнман, Р. Характер физических законов / Р.Фейнман. – М.: Изд – во «Мир», 1968. – 232 с. – (Научная библиотека БГТУ – 4 экз.).

11. Френкель, Е. Н. Концепции современного естествознания. Физические, химические и биологические концепции : учебное пособие / Е. Н. Френкель. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. — 248 с. — ISBN 978-5-222-21984-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58952.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Эйнштейн, А. Эволюция физики / А.Эйнштейн, Л.Инфельд. – М.: Наука, 1965. – 327 с. – (Научная библиотека БГТУ – 1 экз.).

13. Эйнштейн, А. Физика и реальность / А.Эйнштейн. – М.: Наука, 1965. – 360 с. – (Научная библиотека БГТУ – 3 экз.).

#### ***в) справочная литература***

1. Биологический энциклопедический словарь. – М.: Большая советская энциклопедия, 1989. – (Научная библиотека БГТУ – 1 экз.).

2. Попков, В.И. Концепции современного естествознания: словарь / В.И.Попков. – Брянск: БГТУ, 2013. – 267 с. (Научная библиотека БГТУ - 15 экз.). - [Электронный ресурс] - Режим доступа: edu.tu-bryansk.ru

3. Физический энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1983. – 928 с. – (Научная библиотека БГТУ – 5 экз.).

4. Философский энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1983. – 840 с. – (Научная библиотека БГТУ – 3 экз.).

5. Попков, В.И. Физический словарь [Текст]+ [Электронный ресурс] / В.И.Попков. - Брянск: БГТУ, 2013. - 294 с. - (Научная библиотека БГТУ - 14 экз.). - Режим доступа: edu.tu-bryansk.ru

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины**

1. Сайт научной библиотеки БГТУ (<https://libri.tu-bryansk.ru>)

2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).

4. Электронно-библиотечная система ИД «Гребенников»

(<https://grebennikon.ru>).

5. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
6. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
7. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
8. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).
9. <http://elementy.ru> – Популярный сайт о фундаментальной науке.
10. <http://www.astronet.ru>
10. <http://postnauka.ru>
11. <http://antropogenez.ru>

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

1. Операционная система класса Microsoft Windows.
2. Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

### **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следую-

щих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а

также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

**Организация теоретического обучения** предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

**Организация практических занятий по дисциплине** направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной

и научной и методической литературой;

– формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

**Самостоятельная работа обучающихся** предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

## 11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал,

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Организация деятельности обучающегося</b>
	который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия.
Практические занятия	Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.
Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта	Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

<b>Код индикатора достижения компетенции</b>	<b>Оценочные средства текущего контроля успеваемости</b>	<b>Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся</b>
УК- 1.1.	1. Устные экспресс-опросы (темы 1-9). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-9).	Вопросы к зачету № 1 – 149 представлены в ФОС по дисциплине.
УК- 1.2.	1. Устные экспресс-опросы. (темы 1 - 9). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1 - 9).	Вопросы к зачету № 1 – 149 представлены в ФОС по дисциплине.
УК- 1.3.	1. Устные экспресс-опросы (темы 1-9). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-9).	Вопросы к зачету № 1 – 149 представлены в ФОС по дисциплине.
УК- 1.4.	1. Устные экспресс-опросы (темы 1-9). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-9).	Вопросы к зачету № 1 – 149 представлены в ФОС по дисциплине.

## 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

## 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета используется шкала оценивания, представленная в таблице 14.

Таблица 14 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий (зачтено)	Тестовое задание выполнено на 90 и более процентов. Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, правильно обосновывает принятые решения. Грамотно применяет теоретические знания для объяснения природных явлений. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Повышенный (зачтено)	Тестовое задание выполнено на 89 – 75%. Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Грамотно применяет теоретические знания для объяснения природных явлений. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Базовый (зачтено)	Тестовое задание выполнено на 75 – 50%. Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при объяснении природных явлений, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.
Низкий (не зачтено)	Тестовое задание выполнено менее чем на 50%. Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений для объяснения природных явлений, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.

#### 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (зачета) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

#### 12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

Оценка	Характеристика результатов обучения
Зачтено (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
Зачтено (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
Зачтено (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки



Оценка	Характеристика результатов обучения
Не зачтено (низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий

## 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Концепции современного естествознания», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования ([edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru)), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Концепции современного естествознания».

## 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация

преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.