МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**
Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	6	6	часов
Практические занятия	8	8	часов
Самостоятельная работа	90	90	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость	108	108	часов
(включая промежуточную аттестацию)		3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	3

Томск

Согласована на портале № 67476

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование у студентов цельного представления о явлениях и законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, получение фундаментальных, комплексных знаний о мире природы, которые являются основой для понимания мира человека, мира социальных и экономических систем, а также формирование навыков самоорганизации и самообразования в процессе обучения.

1.2. Задачи дисциплины

1. Дать адекватное современному уровню знаний представление о научной картине мира.
2. Сформировать у студентов ТУСУР целостное представление о физических процессах и явлениях, протекающих в природе.
3. Сформировать способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных знаний.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.О.19.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 67476

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает методы математического анализа и моделирования, основы проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, в том числе в естественных науках и общеинженерных задачах	Знает фундаментальные основы физики
	ОПК-1.2. Умеет планировать и формулировать задачи исследования, решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет использовать физические законы при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, математического моделирования различных процессов	Владеет физическим аппаратом для решения профессиональных задач
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	14	14
Лекционные занятия	6	6
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	90	90
Подготовка к зачету	42	42
Подготовка к тестированию	48	48
Подготовка и сдача зачета	4	4

Согласована на портале № 67476

Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без зачета)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Методы научного познания. Античная картина мира. Естествознание эпохи возрождения и Нового времени. Релятивистская картина мира.	2	2	34	38	ОПК-1
2 Развитие представлений об устройстве мира в термодинамике и молекулярной физике.	2	4	26	32	ОПК-1
3 Электромагнитная картина мира. Квантово-полевая картина мира. Концепции рождения и эволюции Вселенной.	2	2	30	34	ОПК-1
Итого за семестр	6	8	90	104	
Итого	6	8	90	104	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
3 семестр			

Согласована на портале № 67476

1 Методы научного познания. Античная картина мира. Естествознание эпохи возрождения и Нового времени. Релятивистская картина мира.	Методы эмпирического уровня познания. Теоретический уровень научного познания природы. Методы, используемые и на теоретическом, и на экспериментальном уровне научного познания природы. Атомистическая и континуальная концепции понимания материи. Представления о движении. Близкодействие и дальнодействие. Представления о движении. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Представления о взаимодействии. Закон всемирного тяготения. Представления о пространстве и времени. Законы сохранения. Виды симметрии. Представления об общем устройстве и происхождении мира. Пространство и время в релятивистской картине мира. Частная (специальная) теория относительности (СТО). Преобразования Лоренца и следствия из него. Принцип соответствия. Четырёхмерное пространство-время.	2	ОПК-1
	Итого	2	
2 Развитие представлений об устройстве мира в термодинамике и молекулярной физике.	Динамические и статистические закономерности в природе. Вероятность. Функция распределения. Основной постулат молекулярной физики. Классическая термодинамика. Энтропия	2	ОПК-1
	Итого	2	

Согласована на портале № 67476

3 Электромагнитная картина мира. Квантово-полевая картина мира. Концепции рождения и эволюции Вселенной.	«Электромагнитные» представления древних. Электрическое поле. Два вида электричества. Электризация. Закон сохранения электрического заряда. Электрический заряд. Напряженность электрического поля. Электрический ток. Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Явления интерференции и дифракции. Основные характеристики электромагнитной картины мира. Тепловое излучение и его характеристики. Квантовая теория света. Фотоэффект. Концепция корпускулярно-волнового дуализма. Принцип неопределенностей Гейзенберга. Природа атомного ядра. Элементарные частицы. Модели великого объединения. Космология древности. Модели стационарной Вселенной. Теория нестационарной Вселенной. Гипотеза «горячей Вселенной». Концепции космогонии. Жизнь и разум во Вселенной.	2	ОПК-1
	Итого	2	
	Итого за семестр	6	
	Итого	6	

5.3. Контрольные работы

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.
Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Методы научного познания. Античная картина мира. Естествознание эпохи возрождения и Нового времени. Релятивистская картина мира.	Законы сохранения. Специальная теория относительности	2	ОПК-1
	Итого	2	
2 Развитие представлений об устройстве мира в термодинамике и молекулярной физике.	Динамические и статистические закономерности в природе.	2	ОПК-1
	Классическая термодинамика	2	ОПК-1
	Итого	4	

Согласована на портале № 67476

3 Электромагнитная картина мира. Квантово-полевая картина мира. Концепции рождения и эволюции Вселенной.	Напряженность электрического поля. Электрический ток. Магнитное поле.	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Методы научного познания. Античная картина мира. Естествознание эпохи возрождения и Нового времени. Релятивистская картина мира.	Подготовка к зачету	14	ОПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	20	ОПК-1	Тестирование
	Итого	34		
2 Развитие представлений об устройстве мира в термодинамике и молекулярной физике.	Подготовка к зачету	12	ОПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	14	ОПК-1	Тестирование
	Итого	26		
3 Электромагнитная картина мира. Квантово-полевая картина мира. Концепции рождения и эволюции Вселенной.	Подготовка к зачету	16	ОПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	14	ОПК-1	Тестирование
	Итого	30		
Итого за семестр		90		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		94		

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Зачёт, Тестирование

Согласована на портале № 67476

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Свергузов, А. Т. Концепции современного естествознания : учебное пособие / А. Т. Свергузов. — 2-е издание, исправленное и дополненное. — Казань : КНИТУ, 2017. — 108 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/138508?category=26679.

2. Горелов, А. А. Концепции современного естествознания : учебное пособие для бакалавров / А. А. Горелов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 347 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/396680.

7.2. Дополнительная литература

1. Кирчанов, В. С. Концепции современного естествознания : учебное пособие / В. С. Кирчанов, А. И. Цаплин. — Пермь : ПНИПУ, 2008. — 181 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/160897?category=26679.

2. Свиридов, В. В. Концепции современного естествознания : учебное пособие для вузов / В. В. Свиридов, Е. И. Свиридова ; под редакцией В. В. Свиридова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 358 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/404467.

3. Канке, В. А. Концепции современного естествознания : учебник для академического бакалавриата / В. А. Канке, Л. В. Лукашина. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 338 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/406265.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Валянский, С. И. Концепции современного естествознания : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. И. Валянский. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 367 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/405134.

2. Горская, Т. Г. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Т. Г. Горская. — Уфа : ВЭГУ, 2007. — 174 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/262154?category=26679.

3. Гусейханов, М. К. Концепции современного естествознания : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. К. Гусейханов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 442 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/402477.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Согласована на портале № 67476

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория волновой оптики: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 210 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Монохроматор - 9 шт.;
- Источник света спектра ртути - 6 шт.;
- Источник света спектра водорода - 8 шт.;
- Лабораторный макет "Поляризация света" - 6 шт.;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- ASIMEC;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- Расчет погрешностей физических измерений;

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 230 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Проектор;
- Проекционный экран;
- Камера;
- Микрофон;
- Телевизор;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Лаборатория квантовой физики: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 229 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Лабораторный макет "Квантовая физика" - 10 шт.;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Согласована на портале № 67476

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Методы научного познания. Античная картина мира. Естествознание эпохи возрождения и Нового времени. Релятивистская картина мира.	ОПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 67476

2 Развитие представлений об устройстве мира в термодинамике и молекулярной физике.	ОПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Электромагнитная картина мира. Квантово-полевая картина мира. Концепции рождения и эволюции Вселенной.	ОПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.

Согласована на портале № 67476

3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какому принципу научного познания соответствует процедура, имеющая результатом установление ложности высказанной гипотезы путем эмпирической проверки на соответствие экспериментальным данным или теоретической проверки на соответствие принятым в научном сообществе фундаментальным теориям?
   а) верификации б) соответствия в) дополнительности г) фальсификации.
2. Демокрит полагал, что Земля, воздух, вода – все вокруг – это смесь различных атомов. Какой форме научного знания соответствует данный пример?
   а) научный факт б) закон в) гипотеза г) теория
3. Солнце является центральным небесным телом, вокруг которого обращается Земля и другие планеты. Кто автор исследовательской программы (концепции), включающей данное положение? а) древнегреческий мыслитель Аристотель б) греческий астроном Клавдий Птолемей в) древнегреческий астроном Аристарх Самосский г) английский физик, механик и астроном Исаак Ньютон
4. Что утверждает закон всемирного тяготения ?
   а) всякая материальная точка (тело) сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока воздействие со стороны других тел не заставит её (его) изменить это состояние б) в инерциальной системе отсчета ускорение тела прямо пропорционально векторной сумме всех действующих на тело сил и обратно пропорционально массе тела в) тела действуют друг на друга с силами, равными по модулю и противоположными по направлению г) два тела притягиваются друг к другу с силой, которая прямо пропорциональна произведению масс этих тел и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними
5. Какое положение не является характерной особенностью механистической картины мира? а) все механические процессы подчиняются принципу индетерминизма б) пространство и время никак не связаны с присутствием и движением материальных тел в) действия и сигналы могут передаваться в пустом пространстве мгновенно г) все формы движения можно свести к механическому движению
6. Как согласно механической картине мира меняются пространственные размеры тела с ростом скорости его движения? а) сокращаются во всех направлениях б) сокращаются в направлении движения в) остаются неизменными, как бы там ни двигалось материальное тело г) увеличиваются во всех направлениях
7. Какой факт, согласно теории относительности, может измениться при переходе от одной системы отсчета к другой? а) квант света – фотон, испущенный лазером в лаборатории ТУСУРа, движется со скоростью 299 792 458 м / с б) лампочка загорелась после поворота выключателя в) Карлсон влетел в окно после того, как Малыш его открыл г) Томь впадает в Обь в 68 км севернее г. Томска
8. Какое из четырех фундаментальных взаимодействий отвечает за устойчивость атомных ядер? а) сильное б) гравитационное в) электромагнитное г) слабое

Согласована на портале № 67476

9. Какая физическая величина, никогда не убывающая в замкнутой системе, является мерой хаоса, беспорядка и отсутствия структурности в системе?
а) теплота б) работа в) энтропия г) внутренняя энергия
10. Одинаковые количества чистого кремнезема (SiO_2) при атмосферном давлении находятся в разных состояниях – пара, расплава, кристаллов горного хрусталя и кварцевого стекла. Какое из них обладает самой низкой энтропией? а) пар SiO_2 б) расплав SiO_2 в) кварцевое стекло г) горный хрусталь
11. В какой картине мира возникло представление о физическом поле как материальном агенте, осуществляющем передачу взаимодействий?
а) Аристотелевой б) современной в) электромагнитной г) Ньютоновской механической
12. Почему гравитация играет определяющую роль в структуре и эволюции Вселенной, а не электромагнитное взаимодействие, которое на много порядков сильнее гравитационного?
а) сила притяжения неподвижных противоположно заряженных тел спадает на больших расстояниях степенным образом — по закону обратного квадрата б) электромагнитное взаимодействие осуществляется через электромагнитное поле, кванты, которого — фотоны — являются переносчиками электромагнитного взаимодействия в) имеет место электрическая нейтральность материи, то есть наличие в каждой области Вселенной с высокой степенью точности равного количества положительных и отрицательных зарядов г) сила отталкивания неподвижных одноименно заряженных тел спадает на больших расстояниях степенным образом — по закону обратного квадрата
13. Кто из ученых теоретически предсказал наличие реликтового излучения (теплового излучения молодой Вселенной)? а) Александр Александрович Фридман б) Альберт Эйнштейн в) Роберт Уилсон и Арно Пензиас г) Георгий Антонович Гамов

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Что является предметом изучения дисциплины «Концепции современного естествознания»? Зачем гуманитариям нужны естественнонаучные знания?
2. Методы научного познания. Эмпирические методы познания. Теоретические методы познания.
3. Что такое научная картина мира? Фундаментальные вопросы, на которые дает ответ научнаякартина мира.
4. Представления о материи, движении и взаимодействии в античной картине мира.
5. Представления о причинности, закономерности и случайности в античной картине мира.
6. Представления об общем устройстве и происхождении мира в античной картине мира.
7. Как изменились взгляды человека на мир и на самого себя в XV веке? С чем связано этоглобальное изменение взглядов?
8. Какая наука стала главной в период Нового времени? Какой великий представитель наукиоткрыл этот период в истории физики и какой великий представитель науки его завершил?
9. Почему классическое естествознание называют экспериментально-математическим?
10. Какое представление о мироздании пришло на смену античному пантеизму в Новое время?
11. Что такое гелиоцентризм? Идею какого древнегреческого ученого через 1800 лет после него возродил Николай Коперник?
12. Чем объяснялась стройность и упорядоченность мироздания в классическом естествознании?
13. Сформулируйте законы, которыми объясняются все явления природы в механической картине мира.
14. Теорема Эмми Нётер. Законы сохранения.
15. Демон Лапласа. Концепция абсолютного детерминизма. Почему наука Нового времени считала свою картину мира в основном законченной?
16. Опыт Майкельсона—Морли и его результат.
17. Сформулируйте постулаты специальной теории относительности.
18. Преобразования Лоренца и следствия из них.

Согласована на портале № 67476

19. Закон взаимосвязи массы и энергии.
20. Инварианты специальной теории относительности.
21. Уравнение второго закона Ньютона в неинерциальной системе отсчета.
22. Принцип эквивалентности.
23. Что такое четырёхмерное пространство-время?
24. Основная идея теории относительности. Основные предсказания общей теории относительности.
25. Наблюдения, подтверждающие справедливость теории относительности.
26. Что такое микросостояние и макросостояние системы? Что устанавливает распределение Максвелла? Что устанавливает распределение Больцмана?
27. Первое начало термодинамики. Вечный двигатель первого рода — это. . . Почему невозможно его создание?
28. Наиболее общая формулировка второго начала термодинамики, принадлежащая австрийскому ученому Людвигу Больцману. В чем заключается отличие второго начала термодинамики от первого?
29. Взаимозависимость величин термодинамической вероятности состояния системы, энтропии и степени упорядоченности.
30. С точки зрения термодинамики энтропия — это такая функция состояния системы. . .
31. Второе начало термодинамики. Вечный двигатель второго рода — это устройство. . . Почему невозможно его создание?
32. В чем суть гипотезы о «тепловой смерти Вселенной»? Ее возможные опровержения.
33. Постулаты Нернста и Планка. Третье начало термодинамики.
34. Что это такое электрический заряд? Почему электрические заряды взаимодействуют? Что является агентом, осуществляющим это взаимодействие?
35. Что такое электрический ток?
36. Первое уравнения Максвелла. Электростатическое поле порождается. . . Чем? Его силовые линии.
37. Второе уравнение Максвелла. Два источника переменного электрического поля. Силовые линии переменного электрического поля.
38. Третье уравнение Максвелла. Два источника магнитного поля.
39. Четвертое уравнения Максвелла. Силовые линии магнитного поля, южные и северные магнитные заряды в природе. . . Обнаружены или нет?
40. Новая форма существования материи в электромагнитной картине мира по сравнению с механической.
41. Электрическое поле и магнитное поле — это компоненты единого физического объекта... Какого?
42. Тепловое излучение, характеристики теплового излучения.
43. В чем суть ситуации «ультрафиолетовой катастрофы»? Кто и какой нашел из нее выход?
44. Корпускулярно-волновой дуализм. В каких явлениях свет ведет себя как волна? В каких явлениях свет ведет себя как поток частиц?
45. Волны де Бройля. Физическая интерпретация корпускулярно-волнового дуализма.
46. Принцип неопределенностей Гейзенберга. Представления о детерминированности событий в мире.
47. Смысл и свойства волновой функции — пси-функции. Что значит решить уравнение Шрёдингера? «Энергетическая лесенка» электрона в атоме.
48. Из чего состоит атом, ядро атома, протоны, нейтроны?
49. Какую группу элементарных частиц называют адронами, какую — лептонами?
50. Чем отличается античастица от частицы? Что такое аннигиляция?
51. Четыре вида фундаментальных взаимодействий, существующих в природе.
52. Теоретическим фундаментом современной космологии является . . . Какая теория? Наиболее существенным отличием современных космологических моделей от предшествующих является (представление о стационарности или об эволюции Вселенной)?
53. Картина «разбегания» галактик будет наблюдаться из любой галактики, или только из нашей? Как этот процесс можно себе представить? Когда примерно началось наблюдаемое расширение?
54. Согласно наиболее разработанной гипотезе Солнечная система сформировалась в

Согласована на портале № 67476

результате ... Чего? Все космические тела, которые составляют Солнечную систему, образовались примерно... Когда?
55. Атмосфера Земли, ее состав.
56. Гидросфера Земли — уникальное явление в Солнечной системе. Почему?
57. Литосфера — это ... Ядро Земли.
58. Звездная эволюция. Конечная стадия звездной эволюции зависит от ... Чего?
59. Вселенная — это ... Структура Вселенной.
60. Химия — наука о ... Продолжите определение. Химический элемент — это . . . Продолжите определение. Чем определяется принадлежность атома к данному химическому элементу?
61. Сформулируйте периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева.
62. Изотоп — это ... Продолжите определение. Молекула — это ... Продолжите определение. Химическая реакция — это ... Продолжите определение.
63. Закон сохранения массы при химических реакциях.
64. Сформулируйте принцип Ле Шателье.
65. Неорганические соединения — это ... Продолжите определение. Органические соединения — это ... Продолжите определение.
66. Катализаторы и ингибиторы.
67. Чем биологические катализаторы ферменты отличаются от обычных катализаторов?
68. Наиболее важные достижения органической химии.
69. Что изучает эволюционная химия?
70. Какие химические элементы называют органогенами?
71. Сущность живого, его основные признаки.
72. Какова структура и функции белков?
73. Какие функции выполняют молекулы ДНК? Какова структура и состав молекул ДНК?
74. Принципы передачи наследственных признаков от родительских организмов к их потомкам. Законы Менделя.
75. Основные положения клеточной теории. Клетка: ее строение и функционирование.
76. На какие два надцарства делят все живые организмы на Земле? В чем их отличие?
77. Что такое фиксация азота? В чем состояла связанная с этим процессом «историческая миссия» прокариот?
78. Структурные уровни живой материи.
79. Основные факторы эволюции органического мира Земли.
80. Концепции возникновения жизни на Земле.
81. Учение о биосфере академика В. И. Вернадского. Что такое ноосфера и как она формируется?
82. Человек во Вселенной: коэволюция человека и природы.
83. Что называется самоорганизацией? Условия возникновения процесса самоорганизации. Чем отличается самоорганизация от эволюции?
84. Сформулируйте основные положения концепции универсального эволюционизма.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для

Согласована на портале № 67476

индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Согласована на портале № 67476

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.
Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Физики
протокол № 74 от «26» 11 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АОИ	Ю.П. Ехлаков	Согласовано, fdf0dc33-e509-42fa-af0a-bcfb714be725
Заведующий обеспечивающей каф. Физики	Е.М. Окс	Согласовано, 99053dca-2aae-4b14-9bb4-8377fd62b902
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c
Декан ЗиВФ	И.В. Осипов	Согласовано, 126832c4-9aa6-45bd-8e71-e9e09d25d010

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АОИ	Н.Ю. Салмина	Согласовано, ed28a52c-a209-461c-b4ed-4e958affbfc7
Профессор, каф. физики	А.С. Климов	Согласовано, 3ad9472f-31be-4051-a091-9e227bbc551b

РАЗРАБОТАНО:

Ассистент, каф. физики	А.В. Никоненко	Разработано, 008c69ec-0771-43d1-ab30-1308e289c337

Согласована на портале № 67476