



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Иностранный язык**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель дисциплины – развитие иноязычной коммуникативной компетенции как способности обучающегося к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, и использования иностранного языка в профессиональной деятельности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.01
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия**

**Знать:**

грамматические структуры изучаемого иностранного языка, необходимые для решения коммуникативных задач в устной и письменной коммуникации в ситуациях межличностного и межкультурного общения; лексические единицы изучаемого иностранного языка, необходимые для решения коммуникативных задач устно и письменно в межличностной и межкультурной коммуникации.

**Уметь:**

понимать, извлекать и использовать различную информацию из разных источников в устной и письменной форме на иностранном языке для решения коммуникативной задачи в ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия; - использовать грамматические структуры, лексические единицы, фонетические и орфографические нормы изучаемого языка при решении коммуникативных задач устной и письменной коммуникации в ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия.

**Владеть:**

навыками построения высказываний при устной и письменной коммуникации на уровне, необходимом и достаточном для решения коммуникативных задач межличностной и межкультурной коммуникации: делать сообщения, выступления по определенной тематике.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>9 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	:	324
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	180
самостоятельная работа	:	126
часов на контроль	:	18
		Виды контроля в семестрах:
		экзамены 4
		зачеты 1, 2, 3



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**История**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой цивилизации, а также систематизированные знания об основных закономерностях, особенностях, тенденциях и этапах всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции**

**Знать:**

основные закономерности и этапы исторического развития общества;

роль России в истории человечества и на современном этапе

различные подходы к оценке и периодизации отечественной истории

**Уметь:**

логически мыслить, вести научные дискуссии

работать с разноплановыми источниками

соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий

**Владеть:**

представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма

навыками анализа исторических источников

приемами ведения дискуссии и полемики

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	27
часов на контроль	:	45

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Философия**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является развитие у студентов интереса к философскому осмыслению фактов действительности, исторических событий, мирового историко-культурного процесса, человеческой жизни, науки.

Дисциплина ограничена введением в философскую проблематику. Основная задача - заложить основы целостного системного представления о мире и месте человека в нем.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.03

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

##### Знать:

базовые философские категории и концепции

##### Уметь:

применять философские знания для изучения естественно-научных и иных дисциплин;  
проводить философский анализ естественнонаучной информации

##### Владеть:

методами философского анализа действительности и современных научных концепций;  
философской и научной методологии в познании природных явлений

#### ОПК-8: способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности

##### Знать:

философское содержание общенаучных методов познания; системного, синергетического и эволюционных подходов в познании явлений действительности

##### Уметь:

формулировать научную проблему в процессе исследовательской деятельности

##### Владеть:

философской терминологией и применять ее в обобщении естественнонаучных знаний

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану : 72

Виды контроля в семестрах:

в том числе : 54

аудиторные занятия : 54

экзамены 7

самостоятельная работа : 9

часов на контроль : 9



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Русский язык и культура речи

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является формирование и развитие у будущего специалиста – участника профессионального общения – комплексной коммуникативной и общекультурной компетенции, повышение уровня языковой образованности, практического владения современным русским литературным языком в различных ситуациях.

Задачи дисциплины:

- дать представление о законах функционирования русского литературного языка, тенденциях его развития, современной языковой ситуации, этико-социальных нормах общения и национально-культурной специфике речевого поведения;
- познакомить с системой норм современного русского языка, научить работать с лингвистическими словарями и справочниками, совершенствовать навыки нормативно грамотной речи;
- познакомить с понятием делового общения, особенностями и жанрами деловой коммуникации, речевым этикетом в деловой сфере;
- вырабатывать навыки поиска и отбора литературы по нужной теме, работы с библиотечным каталогом и картотеккой, правильного оформления справочно-библиографического аппарата научного произведения;
- обучать выстраивать лингвистически корректное и профессионально грамотное речевое взаимодействие, способствующее преодолению коммуникативных барьеров, предупреждению коммуникативных неудач в ситуациях делового общения;
- развивать речевую рефлексивность, позволяющую использовать теоретические знания для анализа и коррекции своего речевого поведения как проявления лингвистических, индивидуально-психологических особенностей языковой личности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.04

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия**

**Знать:**

особенности и нормы употребления единиц различных уровней языка

**Уметь:**

оформлять письменные тексты в соответствии с нормами современного русского языка, используя лингвистические словари и справочную литературу  
использовать русский язык в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации, межличностном общении

**Владеть:**

принципами осознанного, коммуникативно обусловленного отбора и употребления языковых средств в соответствии с речевыми задачами

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 72	
:	:	





## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Педагогика и психология

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- формирование современных научных представлений о механизмах и закономерностях педагогических и психологических явлений;
- овладение понятийным аппаратом, описывающим образовательный процесс;
- расширение опыта делового общения, самопознания и саморазвития

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.05

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия**

**Знать:**

психолого-педагогическую теорию личности и коллектива; методику развития личности в коллективе; психологию межличностных отношений в группе

**Уметь:**

проявлять толерантное отношение к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям в коллективе при организации межличностного, профессионального и педагогического взаимодействия

**Владеть:**

методами, формами и технологиями межличностного, профессионального и педагогического взаимодействия в коллективе

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах:  зачеты 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 72	
	:	



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Правоведение**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Правоведение" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
---	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины состоит в формировании у студентов основ правовых знаний, обеспечивающих усвоение существенных характеристик права, умения ориентироваться в системе законодательства и практике его применения, а создание базы для дальнейшего углубленного изучения отдельных правовых дисциплин.

Задачи дисциплины:

1. Знать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.
2. Изучение основных положений отраслей права (конституционное, гражданское, семейное, административное, трудовое право).
3. Ознакомление с общими принципами юридической ответственности.
4. Приобрести начальные практические навыки работы с законами и иными нормативными правовыми актами.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.06
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности**

**Знать:**

Основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

**Уметь:**

использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

**Владеть:**

навыком применения основ правовых знаний в различных сферах деятельности

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах:  зачеты 6
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
	:	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Экономика**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение студентами основ экономики:

- Изучение основных понятий экономической теории.
- Углубление знаний в вопросах организации экономических отношений на отдельно взятом предприятии.
- Исследование закономерностей функционирования народного хозяйства в целом.
- Изучение международных аспектов экономического развития.
- Знакомство с основными школами экономической теории.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.07

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности**

**Знать:**

основные микро- и макроэкономические показатели и принципы их расчета

**Уметь:**

с помощью экономического инструментария анализировать социально-экономические процессы и оценивать эффективность управления

**Владеть:**

качественными и количественными методами оценки деятельности рыночных субъектов

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах:  зачеты 4
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 72	
	:	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Математический анализ**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — изложить основы математического анализа на современном языке и в достаточно полном объёме.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.08

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей**

**Знать:**

Правила дифференцирования, интегрирования, нахождения пределов последовательностей и функций; методы исследования рядов; понятие интеграла Римана; основные правила дифференцирования функции многих переменных; понятие кратного интеграла; методы вычисления криволинейных интегралов; признаки сходимости функциональных рядов. Понятие математической модели.

**Уметь:**

Вычислять пределы последовательности и функции в точке; находить производные функции одной переменной и частные производные функции многих переменных; применять методы решения интегралов функции одной переменной; определять границы интегрирования в кратных интегралах; вычислять криволинейные интегралы; исследовать на сходимость функциональные последовательности и ряды; применять признаки сходимости знакопостоянных и знакопеременных рядов. Создавать математические модели типовых профессиональных задач. Интерпретировать полученные результаты.

**Владеть:**

методами решения прикладных задач на основе классических задач математического анализа

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>		<b>13 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 468	Виды контроля в семестрах: экзамены 1, 2, 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 216	
самостоятельная работа	: 144	
часов на контроль	: 108	





## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Аналитическая геометрия

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является знакомство с основными понятиями, положениями и методами аналитической геометрии. Формирование у студентов логического мышления, навыков в решении прикладных задач геометрическими методами.

Задачами изучения дисциплины являются:

1. Изучение студентами данного направления фундаментальных знаний в области аналитической геометрии.
2. Овладение основными навыками и методами решения задач аналитической геометрии и применение их в будущей профессиональной деятельности.
3. Выработка у студентов способности к самоорганизации и самообразованию, умения самостоятельно изучать учебную литературу по математике и ее приложениям.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.09

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей**

**Знать:**

основные понятия, результаты и методы аналитической геометрии, область их применения

**Уметь:**

применять при решении задач аппарат аналитической геометрии

**Владеть:**

навыками решения задач с помощью аппарата аналитической геометрии

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: экзамены 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 54	
самостоятельная работа	: 18	
часов на контроль	: 36	



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Линейная алгебра**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является знакомство с основными понятиями, положениями и методами линейной алгебры, необходимыми для дальнейшего изучения естественнонаучных дисциплин, их приложений, направленных на исследования и изучения структуры и свойств. Формирование у студентов логического мышления, навыков в решении прикладных задач алгебраическими методами.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.10
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей**

**Знать:**

основные понятия, результаты и методы линейной алгебры, область их применения

**Уметь:**

использовать полученные теоретические знания в профессиональной деятельности

**Владеть:**

методами решения задач с помощью аппарата линейной алгебры

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах:  экзамены 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
часов на контроль	: 36	



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Векторный и тензорный анализ**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина предназначена для освоения студентами теории и практики векторного и тензорного анализа, необходимых для использования в различных курсах физики и математики.

Цель дисциплины — изложить основы векторного и тензорного анализа на современном языке и в достаточно полном объеме.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

- дать полное представление об основных понятиях векторного и тензорного анализа;
- научить пользоваться полученными знаниями – доказывать теоремы, устанавливая связи между различными понятиями и с другими областями математики;
- развить основы математического мышления, использования математического языка;
- научить решать задачи и упражнения, используя определения, теоремы и технические приёмы;
- показать возможные приложения полученных знаний в различных областях.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.11
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей**

**Знать:**

- свойства различных криволинейных координатных систем; • свойства локального базиса криволинейной системы координат; • определение тензора и основные операции тензорной алгебры; • дифференциальные операции векторного анализа в криволинейных и декартовых координатах,  $\text{div}$ ,  $\text{grad}$ ,  $\text{rot}$ ; • формулы Стокса и Остроградского-Гаусса, их скалярную и векторную версии;

**Уметь:**

- определять компоненты векторов локального базиса в любой точке криволинейной системы координат; • находить компоненты тензора первого и второго ранга при преобразовании координат; • выполнять преобразования тензоров и тензорных выражений; • раскрыть повторную операцию теории поля для произвольных скалярных и векторных полей в декартовой системе координат

**Владеть:**

навыками решения прикладных задач на основе стандартных задач векторного и тензорного анализа.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах:  зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 72	
:	:	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Дифференциальные уравнения**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины «Дифференциальные уравнения» состоит в приобретении студентами теоретических знаний и практи-ческих умений и навыков по теории дифференциальных уравнений, ис-пользовании их для решения прикладных задач физики, механики, вариационного исчисления.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.12
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей**

**Знать:**

предмет изучения теории дифференциальных уравнений, ее теоретическую и практическую составляющие.

**Уметь:**

решать задачи, относящиеся к основным типам дифференциальных уравнений, использовать программные продукты для численного и графического решения.

**Владеть:**

терминологией, основными обозначениями, приемами и методами, принятыми в теории дифференциальных уравнений.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>		<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 54	
самостоятельная работа	: 54	
часов на контроль	: 36	





## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Теория функции комплексного переменного

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Теория функции комплексного переменного" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
--	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — изложить основы комплексного анализа на современном языке и в достаточно полном объеме.

Задачами изучения дисциплины являются:

- Ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории функций комплексного переменного.
- Овладение различными методами решения практических задач.
- Использование приобретенных теоретических знаний и практических навыков для решения физических задач.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.13
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей**

**Знать:**

фундаментальные разделы математики; понятие математической модели

**Уметь:**

создавать математические модели типовых профессиональных задач; интерпретировать полученные результаты

**Владеть:**

методами решения профессиональных задач на основе моделей классических задач теории функций комплексного переменного

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: экзамены 4
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
часов на контроль	: 36	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Интегральные уравнения и вариационное исчисление" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Интегральные уравнения и вариационное исчисление**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — изложить основы интегральных уравнений и вариационного исчисления на современном языке и в достаточно полном объеме.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.14

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей**

**Знать:**

основные понятия и методы решения интегральных уравнений

**Уметь:**

выбирать наиболее эффективный метод решения поставленных задач, обосновывать использование выбранных методов

**Владеть:**

методами решения задач, связанных с решениями интегральных уравнений основных типов, владеть навыками использования полученных знаний при решении задач профессиональной деятельности

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	72
:	:	

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 4



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика для физиков, радиофизиков и инженеров" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Теория вероятностей и математическая статистика для физиков, радиофизиков и инженеров**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика для физиков, радиофизиков и инженеров» состоит в изучении основ теории вероятностей и математической статистики.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основных формул теории вероятностей;
- изучение понятия случайной величины, ее свойств, способов описания;
- изучение основных распределений случайных величин;
- знакомство с основами математической статистики;
- изучение основных методов применения вероятностного подхода для описания физических явлений.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.15
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей**

**Знать:**

основы теории вероятностей и математической статистики

**Уметь:**

использовать полученные знания для исследования математических моделей различных профессиональных задач, интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

**Владеть:**

навыками использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения физических задач

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах:  экзамены 4
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 54	
самостоятельная работа	: 18	
часов на контроль	: 36	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Программирование для физиков, радиофизиков и инженеров"  
по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная  
физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Программирование для физиков, радиофизиков и инженеров**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Программирование для физиков, радиофизиков и инженеров" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
---	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Программирование для физиков, радиофизиков и инженеров» является обучение студентов основным приемам и методам разработки программ.

Основные задачи дисциплины:

- знакомство с общим устройством и принципами работы компьютера;
- изучение базовых конструкций языка программирования Паскаль;
- изучение методов разработки программ;
- изучения способов хранения данных;
- знакомство с часто использующимися алгоритмами обработки данных.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.16
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-4: способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности**

**Знать:**

понятие информации, основные методы хранения, обработки и передачи данных, основные понятия и требования информационной безопасности

**Уметь:**

выполнять работу в открытых информационных системах с соблюдением правил безопасности

**Владеть:**

навыками использования информационных систем и средствами автоматической обработки информации

**ОПК-5: способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией**

**Знать:**

основные методы хранения, обработки и передачи данных, базовые требования и приемы обеспечения информационной безопасности, основные принципы разработки программного обеспечения

**Уметь:**

применять базовые методы хранения и организации данных, разрабатывать и реализовывать в программах основные алгоритмы обработки данных

**Владеть:**

владеть средствами разработки прикладных программ и базовыми навыками работы с компьютером

**ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**

**Знать:**

основные понятия информационной и библиографической культуры

**Уметь:**

применять информационно-коммуникационные технологии при решении практических задач

**Владеть:**

основными инструментами, необходимыми для работы в глобальной информационно-коммуникационной среде

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах:
в том числе	:	зачеты 1
аудиторные занятия	: 54	
самостоятельная работа	: 54	
:	:	





**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Решение прикладных задач на ЭВМ**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Решение прикладных задач на ЭВМ» состоит в обучении использования ЭВМ для решения прикладных задач.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение методов создания больших программных комплексов.
- Изучение методов безопасной работы в сетях ЭВМ.
- Изучения принципов создания баз данных
- Изучения принципов защиты информации на ЭВМ.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.Б.1.17

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-4: способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности**

**Знать:**

понятие информации, основные методы хранения, обработки и передачи информации, основные понятия и требования информационной безопасности

**Уметь:**

применять полученные знания для работы в интегрированном информационном пространстве

**Владеть:**

навыками разработки защищенных информационных систем

**ОПК-5: способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией**

**Знать:**

стандартные методы хранения, обработки и передачи информации, требования и приемы обеспечения информационной безопасности

**Уметь:**

применять базовые методы разработки систем хранения данных

**Владеть:**

владеть навыками применения средств разработки информационных систем и использования компьютера для решения профессиональных задач

**ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**

**Знать:**

стандартные методы решения профессиональных задач на основе информационной культуры, требования информационной безопасности

**Уметь:**

использовать современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; использовать информационные технологии для решения физических задач

**Владеть:**

владеть навыками применения методов решения профессиональных задач и методами обеспечения информационной безопасности

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 6
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 54	
самостоятельная работа	: 18	
	:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Экология" по направлению подготовки (специальности)  
"ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Экология**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

Аннотация рабочей программы дисциплины "Экология" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
---	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: сформировать представление о человеке, как части природы, о единстве живого и неживого, невозможности выживания человека без сохранения биосферы.

Задачи:

изучить общие закономерности функционирования биологических систем на разных уровнях организации жизни (от молекулярного до биосферного);

изучить механизмы взаимодействия живых существ с окружающей средой;

сформировать у студентов понимание необходимости решения задач рационального природопользования, оценки состояния окружающей природной среды и планирования мероприятий по её охране.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.18
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1:** способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

**Знать:**

отличительные особенности биологических систем на всех уровнях организации жизни

законы функционирования экосистем; глобальные экологические проблемы современности

стратегии сохранения биосферы, как единственной среды жизни современных нам цивилизаций

**Уметь:**

составлять последовательность иерархии живой материи

применять полученные знания на практике при решении задач

сравнивать и описывать биологические объекты определять перспективные направления в развитии биологических и экологических наук

**Владеть:**

методами исследования окружающей среды

навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

навыками планирования мероприятий по охране окружающей природной среды

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
:	:	



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Химия**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Химия» призвана дать студентам представление об особенностях химического строения, химических свойствах важнейших классов соединений; основах конформационного анализа, стереохимии, топохимических реакций. В ходе изучения рассматриваются основы химической теории (строение атома, скорость химической реакции, равновесие в растворах), а также формируются современные представления о квантово-механическом строении атома, о теории химической связи.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение основных понятий и законов химии;
- Изучение современных представлений о строении атомов, молекул и веществ в различных агрегатных состояниях;
- Изучение методологии применения термодинамического и кинетического подходов к описанию химических процессов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.19

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1:** способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

**Знать:**

основы мотивации деятельности; факторы, определяющие социальную значимость профессии.

**Уметь:**

осознавать социальную значимость своей профессии и объяснять её объективную необходимость;

**Владеть:**

методами и формами профессиональной мотивации.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	36
:	:	

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 7



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Механика**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Механика», является базовым в общей системе современной подготовки физиков-профессионалов. Она излагается на младших курсах и главной задачей является создание фундаментальной базы знаний, на основе которой в дальнейшем можно развить более углубленное изучение всех разделов физики. Целью является формирование у студентов единой, стройной, логически непротиворечивой физической картины окружающего нас мира природы.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.20
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания по разделу общей физики «Механика»

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по разделу «Механика»

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач по разделу «Механика»

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике

**Уметь:**

понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями механики

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	144
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	72
самостоятельная работа	:	18
часов на контроль	:	54

Виды контроля в семестрах:

экзамены 1



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Молекулярная физика

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Молекулярная физика» состоит в формировании у студентов естественнонаучного мировоззрения и фундаментальной базы знаний в области физики.

Основные задачи дисциплины: изучение студентами основных понятий и законов термодинамики и молекулярной физики. Знакомство с основными методами исследований, используемыми в физике.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.21

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания по молекулярной физике

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по молекулярной физике для решения профессиональных задач

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

теоретические основы, основные понятия, законы и модели молекулярной физики; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике

**Уметь:**

понимать, излагать и критически анализировать базовую общезначимую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями молекулярной физики при изучении профильных дисциплин

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	144
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	72
самостоятельная работа	:	36
часов на контроль	:	36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 2



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Электричество и магнетизм**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Электричество и магнетизм» состоит в формировании у студентов единой, стройной, логически непротиворечивой физической картины окружающего нас мира природы, приобретение навыков решения и исследования конкретных физических задач.

Основные задачи дисциплины: изучение основных понятий электричества и магнетизма; изучение основных методов исследования в физике электрических и магнитных явлений; знакомство с некоторыми приложениями электричества и магнетизма.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.22

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений по электричеству и магнетизму

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по электричеству и магнетизму

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач по электричеству и магнетизму

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основы теории, принципы и методы физики электрических и магнитных явлений; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике

**Уметь:**

понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями электричества и магнетизма; решать типовые задачи по электричеству и магнетизму

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	180
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	72
самостоятельная работа	:	72
часов на контроль	:	36

Виды контроля в семестрах:

экзамены 3



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Оптика**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Оптика» состоит в формировании у студентов единой, стройной, логически непротиворечивой физической картины окружающего нас мира природы, приобретение навыков решения и исследования конкретных физических задач.

Основные задачи дисциплины: изучение основных понятий волновой и квантовой оптики; изучение основных методов исследования в оптике; знакомство с некоторыми приложениями оптики.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.23
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений в рамках оптики

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по оптике

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основы теории, принципы и методы оптики; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике

**Уметь:**

понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями оптики; решать типовые задачи

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах:  экзамены 4
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 72	
самостоятельная работа	: 36	
часов на контроль	: 36	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Атомная физика**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**



Аннотация рабочей программы дисциплины "Атомная физика" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
---	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Атомная физика» состоит в формировании у студентов единой, стройной, логически непротиворечивой физической картины окружающего нас мира природы, приобретение навыков решения и исследования конкретных физических задач.

Основные задачи дисциплины: изучение основных понятий атомной физики; изучение основных методов исследования в физике атома; знакомство с некоторыми приложениями атомной физики.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.24
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания по разделу общей физики «Атомная физика»

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по разделу «Атомная физика»

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач по разделу «Атомная физика»

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основы теории, принципы и методы атомной физики; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике

**Уметь:**

понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями атомной физики; решать типовые задачи

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 5
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 54	
самостоятельная работа	: 36	
часов на контроль	: 54	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Физика атомного ядра и элементарных частиц" по  
направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Физика атомного ядра и элементарных частиц**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

Аннотация рабочей программы дисциплины "Физика атомного ядра и элементарных частиц" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
--	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц» состоит в формировании у студентов единой, стройной, логически непротиворечивой физической картины окружающего нас мира природы, приобретение навыков решения и исследования конкретных физических задач.

Основные задачи дисциплины: изучение основных понятий физики атомного ядра и элементарных частиц; изучение основных методов исследования в физике атомного ядра; знакомство с некоторыми приложениями физики атомного ядра.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.25
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания по физике атомного ядра и элементарных частиц

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по физике атомного ядра и элементарных частиц

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основы теории, принципы и методы физики атомного ядра и элементарных частиц; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике

**Уметь:**

понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями ядерной физики; решать типовые задачи физики атомного ядра и элементарных частиц

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: экзамены 6
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 54	
самостоятельная работа	: 9	
часов на контроль	: 45	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Физпрактикум по механике**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины «Физпрактикум по механике» состоит в формировании у студентов навыков проведения физических экспериментов и анализа их результатов.

Основные задачи дисциплины: изучение основных понятий и законов механики; освоение методов работы с измерительной аппаратурой и экспериментальными установками; освоение методов обработки результатов измерений и оценки их погрешностей; знакомство с основными экспериментальными методами исследований, используемыми в физике.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.Б.1.26

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

**Знать:**

особенности организации учебного процесса в университете

**Уметь:**

эффективно организовать свою самостоятельную деятельность

**Владеть:**

навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой

#### ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

**Знать:**

базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок

**Владеть:**

навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов

#### ОПК-9: способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Знать:**

принципы организации совместной работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Уметь:**

работать в научной группе, распределяя обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений

**Владеть:**

навыком коллективного решения экспериментальных задач

#### ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

**Знать:**

основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике

**Уметь:**

понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации

#### ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

**Знать:**

Аннотация рабочей программы дисциплины "Физпрактикум по механике" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
принципы организации физического эксперимента, приемы и особенности использования измерительной аппаратуры	
<b>Уметь:</b>	
проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов	
<b>Владеть:</b>	
методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям	

<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
Общая трудоемкость		<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	72
самостоятельная работа	:	36
:		
		Виды контроля в семестрах:  зачеты 1



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Физпрактикум по молекулярной физике**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины «Физпрактикум по молекулярной физике» состоит в формировании у студентов навыков проведения физических экспериментов и анализа их результатов.

Основные задачи дисциплины: изучение основных понятий и законов молекулярной физики; освоение методов работы с измерительной аппаратурой и экспериментальными установками; освоение методов обработки результатов измерений и оценки их погрешностей; знакомство с основными экспериментальными методами исследований, используемыми в физике.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.Б.1.27

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

**Знать:**

особенности организации учебного процесса в университете

**Уметь:**

эффективно организовать свою самостоятельную деятельность

**Владеть:**

навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой

#### ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

**Знать:**

базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок

**Владеть:**

навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов

#### ОПК-9: способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Знать:**

принципы организации совместной работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Уметь:**

работать в научной группе, распределяя обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений

**Владеть:**

навыком коллективного решения экспериментальных задач

#### ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

**Знать:**

основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике

**Уметь:**

понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации

#### ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

**Знать:**



<p>Аннотация рабочей программы дисциплины "Физпрактикум по молекулярной физике" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>	<p>стр. 3 из 3</p>
<p>принципы организации физического эксперимента, приемы и особенности использования измерительной аппаратуры</p>	
<p><b>Уметь:</b></p>	
<p>проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов</p>	
<p><b>Владеть:</b></p>	
<p>методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям</p>	

<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
Общая трудоемкость		<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	72
самостоятельная работа	:	36
:		
		<p>Виды контроля в семестрах:</p> <p>зачеты 2</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Физпрактикум по электричеству и магнетизму" по  
направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Физпрактикум по электричеству и магнетизму**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины «Физпрактикум по электричеству и магнетизму» состоит в формировании у студентов навыков проведения физических экспериментов и анализа их результатов.

Основные задачи дисциплины: изучение основных понятий и законов физики; освоение методов работы с измерительной аппаратурой и экспериментальными установками; освоение методов обработки результатов измерений и оценки их погрешностей; знакомство с основными экспериментальными методами исследований, используемыми в физике.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.Б.1.28

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

**Знать:**

особенности организации учебного процесса в университете

**Уметь:**

эффективно организовать свою самостоятельную деятельность

**Владеть:**

навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой

#### ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

**Знать:**

базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок

**Владеть:**

навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов

#### ОПК-9: способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Знать:**

принципы организации совместной работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Уметь:**

работать в научной группе, распределяя обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений

**Владеть:**

навыком коллективного решения экспериментальных задач

#### ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

**Знать:**

основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике

**Уметь:**

понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации

#### ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

<p>Аннотация рабочей программы дисциплины "Физпрактикум по электричеству и магнетизму" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>	<p>стр. 3 из 3</p>
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>принципы организации физического эксперимента, приемы и особенности использования измерительной аппаратуры</p>	
<p><b>Уметь:</b></p>	
<p>проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов</p>	
<p><b>Владеть:</b></p>	
<p>методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям</p>	

<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3 ЗЕТ</b>
<p>Часов по учебному плану : 108</p> <p>в том числе :</p> <p>аудиторные занятия : 72</p> <p>самостоятельная работа : 36</p> <p style="text-align: center;">:</p>	<p>Виды контроля в семестрах:</p> <p>зачеты 3</p>



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Физпрактикум по оптике**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины «Физпрактикум по оптике» состоит в формировании у студентов навыков проведения физических экспериментов и анализа их результатов.

Основные задачи дисциплин: изучение основных понятий и законов молекулярной физики; освоение методов работы с измерительной аппаратурой и экспериментальными установками; освоение методов обработки результатов измерений и оценки их погрешностей; знакомство с основными экспериментальными методами исследований, используемыми в физике.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.29

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

**Знать:**

особенности организации учебного процесса в университете

**Уметь:**

эффективно организовать свою самостоятельную деятельность

**Владеть:**

навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой

#### ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

**Знать:**

базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок

**Владеть:**

навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов

#### ОПК-9: способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Знать:**

принципы организации совместной работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Уметь:**

работать в научной группе, распределяя обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений

**Владеть:**

навыком коллективного решения экспериментальных задач

#### ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

**Знать:**

основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике

**Уметь:**

понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации

#### ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

Аннотация рабочей программы дисциплины "Физпрактикум по оптике" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
<b>Знать:</b>	
принципы организации физического эксперимента, приемы и особенности использования измерительной аппаратуры	
<b>Уметь:</b>	
проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов	
<b>Владеть:</b>	
методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям	

<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<b>Общая трудоемкость</b>		<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	72
самостоятельная работа	:	36
	:	
		Виды контроля в семестрах: зачеты 4



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Физпрактикум по атомной физике**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины «Физпрактикум по атомной физике» состоит в формировании у студентов навыков проведения физических экспериментов и анализа их результатов.

Основные задачи дисциплин: изучение основных понятий и законов атомной физики; освоение методов работы с измерительной аппаратурой и экспериментальными установками; освоение методов обработки результатов измерений и оценки их погрешностей; знакомство с основными экспериментальными методами исследований, используемыми в физике.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.Б.1.30

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

**Знать:**

особенности организации учебного процесса в университете

**Уметь:**

эффективно организовать свою самостоятельную деятельность

**Владеть:**

навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой

#### ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

**Знать:**

базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок

**Владеть:**

навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов

#### ОПК-9: способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Знать:**

принципы организации совместной работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Уметь:**

работать в научной группе, распределяя обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений

**Владеть:**

навыком коллективного решения экспериментальных задач

#### ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

**Знать:**

основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике

**Уметь:**

понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации

#### ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

**Знать:**





МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Физпрактикум по физике атомного ядра и элементарных частиц" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю)  
Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 3

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Физпрактикум по физике атомного ядра и элементарных частиц**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Физпрактикум по физике атомного ядра и элементарных частиц" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 3
---	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины «Физпрактикум по физике атомного ядра и элементарных частиц» состоит в формировании у студентов навыков проведения физических экспериментов и анализа их результатов.

Основные задачи дисциплин: изучение основных понятий и законов ядерной физики; освоение методов работы с измерительной аппаратурой и экспериментальными установками; освоение методов обработки результатов измерений и оценки их погрешностей; знакомство с основными экспериментальными методами исследований, используемыми в физике.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.31
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

**Знать:**

особенности организации учебного процесса в университете

**Уметь:**

эффективно организовать свою самостоятельную деятельность

**Владеть:**

навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой

#### ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

**Знать:**

базовые понятия, модели, подходы к анализу физических явлений, методы обработки результатов экспериментов и оценки ошибок измерений

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания разделов общей физики для анализа результатов физических экспериментов и принципов работы экспериментальных установок

**Владеть:**

навыком выполнения физических экспериментов, обработки и анализа их результатов

#### ОПК-9: способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Знать:**

принципы организации совместной работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Уметь:**

работать в научной группе, распределяя обязанности по проведению эксперимента, фиксации результатов измерений

**Владеть:**

навыком коллективного решения экспериментальных задач

#### ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

**Знать:**

основы теории, принципы и методы физики; методы экспериментальных исследований в физике

**Уметь:**

понимать, систематизировать, излагать и критически анализировать результаты проведенных физических экспериментов

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации

#### ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

**Знать:**

<p>Аннотация рабочей программы дисциплины "Физпрактикум по физике атомного ядра и элементарных частиц" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>	<p>стр. 3 из 3</p>
<p>принципы организации физического эксперимента, приемы и особенности использования измерительной аппаратуры</p>	
<p><b>Уметь:</b></p>	
<p>проводить физические эксперименты, фиксировать и обрабатывать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов</p>	
<p><b>Владеть:</b></p>	
<p>методами анализа достоверности полученных экспериментальных результатов, их соответствия теоретическим представлениям</p>	

<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 72	Виды контроля в семестрах:  зачеты 6
в том числе : :	
аудиторные занятия : 36	
самостоятельная работа : 36	
:	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Теоретическая механика

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Теоретическая механика» является передача базовых знаний в области теоретической механики – разделе физики, который описывает, объясняет и предсказывает движение и взаимодействие материальных объектов с помощью математических моделей и методов. В отличие от механики, изучаемой в курсе общей физики, теоретическая механика использует преимущественно аксиоматический подход и универсальные формализмы (например, Лагранжа и Гамильтона), которые, с одной стороны, абстрактны и трудны в изучении, но, с другой стороны, позволяют исследовать объекты микромира и сложные системы.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.32

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания по разделу теоретической физики «Теоретическая механика»

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по разделу «Теоретическая механика»

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач по теоретической механике

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные понятия, модели, законы и методы теоретической механики

**Уметь:**

пользоваться основными моделями, законами и методами теоретической механики; решать прикладные задачи на основе фундаментальных знаний теоретической механики

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач по теоретической механике

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	144
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	72
самостоятельная работа	:	36
часов на контроль	:	36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 4



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Механика сплошных сред**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Механика сплошных сред» состоит в обучении студентов методам описания механического движения и равновесия вещества в рамках приближения сплошной среды.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основ механики сплошных сред, её основных понятий, законов и моделей;
- получение навыков расчета равновесия и движения сплошных сред в рамках различных моделей (идеальная или вязкая жидкость, упругое тело);
- расширение и углубление знаний о методах и подходах теоретической физики.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.33

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания, понятия, модели по разделу теоретической физики «Механика сплошных сред»

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания для постановки и решения профессиональных задач

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основы теории, принципы и методы механики сплошных сред; методы теоретических исследований в физике

**Уметь:**

понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами и моделями механики сплошных сред; решать типовые задачи

**Владеть:**

методами обработки и анализа теоретической физической информации

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	54
самостоятельная работа	:	18
часов на контроль	:	36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 5



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Электродинамика**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями преподавания дисциплины «Электродинамика» является обучение студентов основам классической (не квантовой) теории электромагнитного поля в вакууме, развитие у студентов навыков решения конкретных физических задач.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение основ и современных проблем теории электромагнитного поля.
- Формирование у студентов естественнонаучной картины мира.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.34

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

основные концептуальные и математические модели, а также законы классической электродинамики вакуума, условия их применимости и примеры использования в решении научных и технических проблем

**Уметь:**

применять основные модели и законы классической электродинамики вакуума для решения типовых задач теоретической физики

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

условия применимости и классификацию моделей классической электродинамики вакуума, примеры их использования в различных разделах физики

**Уметь:**

вычислять физические величины в критериях применимости моделей классической электродинамики вакуума, обосновывать выбор этих моделей

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	72
самостоятельная работа	:	18
часов на контроль	:	18

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 5



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Квантовая теория 1**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Квантовая теория 1» состоит в обучении основам квантовой теории.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основ квантовой теории, основных понятий, законов и моделей квантовой теории;
- изучение математического аппарата квантовой теории;
- получение навыков решения задач, связанных с квантовыми системами.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.35

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания по разделу теоретической физики «Квантовая теория»

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по разделу «Квантовая теория» для решения профессиональных задач

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основы квантовой теории

**Уметь:**

пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями квантовой теории

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах:  экзамены 6
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 90	
самостоятельная работа	: 36	
часов на контроль	: 18	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Термодинамика

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Термодинамика" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
--	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Термодинамика» состоит в изучении фундаментальных основ описания равновесных и неравновесных термодинамических систем на основе общих методов термодинамики, приобретение навыков решения и исследования конкретных физических задач.

Основные задачи дисциплины:

1. изучение основных понятий термодинамики и начал термодинамики;
2. изучение основных методов термодинамики;
3. знакомство с некоторыми приложениями термодинамики.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.36
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания по разделу теоретической физики «Термодинамика»

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по разделу «Термодинамика» для решения профессиональных задач

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные понятия термодинамики, начала термодинамики, методы термодинамики, уравнения и неравенства, основные применения термодинамики и основные положения термодинамики необратимых процессов

**Уметь:**

записывать уравнения и неравенства термодинамики для различных систем, получать термодинамические потенциалы и их производные из основного уравнения термодинамики

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: экзамены 7
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 54	
самостоятельная работа	: 18	
часов на контроль	: 36	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Статистическая физика

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Статистическая физика» состоит в исследовании равновесных термодинамических макросистем в рамках классического и квантового подходов статистической физики, приобретение навыков решения конкретных физических задач.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, законов и моделей статистической физики;
- освоение основных методов изучения термодинамических систем в рамках равновесной классической и квантовой статистической физики;
- получение навыков исследования идеальных и слабо неидеальных термодинамических систем с помощью этих методов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.37

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания по разделу теоретической физики «Статистическая физика»

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по разделу «Статистическая физика» для решения профессиональных задач

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

теоретические основы, основные понятия, законы, подходы для изучения термодинамических систем в рамках статистической физики; основные методы для изучения термодинамических систем в рамках классического и квантового подходов статистической физики

**Уметь:**

пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями статистической физики

**Владеть:**

навыками исследования идеальных и слабо неидеальных термодинамических систем

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	33
самостоятельная работа	:	12
часов на контроль	:	27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 8



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Физическая кинетика**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Физическая кинетика» состоит в изучении основ физической кинетики.

Основной задачей дисциплины является изучение основных понятий, законов и моделей физической кинетики.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.1.38

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания по разделу теоретической физики «Физическая кинетика»

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по разделу «Физическая кинетика» для решения профессиональных задач

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

теоретические основы, основные понятия, законы и модели физической кинетики

**Уметь:**

пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физической кинетики

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации по физической кинетике, навыком решения конкретных физических задач

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	22
самостоятельная работа	:	50
:	:	

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 8



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Безопасность жизнедеятельности**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

Аннотация рабочей программы дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
---	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование готовности использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

- приобретение понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- формирование:
  - культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
  - культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
  - готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
  - мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;
  - способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;
  - способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.39
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-9: способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**

**Знать:**

- основные природные, техногенные и социальные опасности, их свойства и характеристики;
- последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи;
- методы защиты населения при чрезвычайных ситуациях

**Уметь:**

- выбирать методы защиты от вредных и опасных факторов чрезвычайных ситуаций;
- принимать решения по целесообразным действиям в чрезвычайных ситуациях;
- оказывать первую помощь пострадавшим.

**Владеть:**

- приемами и способами использования индивидуальных средств защиты в чрезвычайных ситуациях; • основными методами защиты производственного персонала и населения при возникновении чрезвычайной ситуации;
- приемами оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных и экстремальных ситуациях.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах:  зачеты 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 72	
:	:	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Физическая культура и спорт

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является получение необходимых знаний в области физической культуры и спорта, умений составления комплексов индивидуальных программ с учётом принципов демократизации и гуманизации образования, всестороннего и гармоничного развития личности, в том числе оздоровительной направленности занятий физической культурой и спортом для психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.1.40
---------------------	-----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

**Знать:**

Знать методы и средства физической культуры

**Уметь:**

Применять методы и средства физической культуры в профессиональной деятельности

**Владеть:**

Средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 1, 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 72	
самостоятельная работа	: 0	
:	:	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Двигательная рекреация и туризм

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является получение необходимых знаний в области физической культуры и спорта, умений составления комплексов индивидуальных программ с учётом принципов демократизации и гуманизации образования, всестороннего и гармоничного развития личности, в том числе оздоровительной направленности занятий физической культурой и спортом для психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи:

- понимание места и роли практических умений и навыков в разных областях физической культуры и спорта, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, физическое, психическое и социальное благополучие личности и общества через развитие и совершенствование психофизических способностей индивида, его физических качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическое воспитание, в том числе через совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.ФКиС.ДВ.01.01
---------------------	------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

**Знать:**

основы физической культуры и здорового образа жизни

**Уметь:**

использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

**Владеть:**

средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>0 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 328	Виды контроля в семестрах: зачеты 1, 2, 3, 4, 5
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 148	
самостоятельная работа	: 180	
:	:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Прикладная и оздоровительная физическая культура" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Прикладная и оздоровительная физическая культура**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

Аннотация рабочей программы дисциплины "Прикладная и оздоровительная физическая культура" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
--	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи:

– понимание места и роли практических умений и навыков в разных областях физической культуры и спорта, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, физическое, психическое и социальное благополучие личности и общества через развитие и совершенствование психофизических способностей индивида, его физических качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

– формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическое воспитание, в том числе через совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

– приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей;

– обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.ФКиС.ДВ.01.02
---------------------	------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

**Знать:**

научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;

**Уметь:**

выполнять индивидуально подобранные комплексы прикладной и оздоровительной физической культуры, композиции корригирующей гимнастики, системы упражнений оздоровительной и атлетической гимнастики; применять простейшие приемы самомассажа и релаксации;

**Владеть:**

средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования;

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>0 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 328	Виды контроля в семестрах: зачеты 1, 2, 3, 4, 5
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 148	
самостоятельная работа	: 180	
:	:	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Численные методы и математическое моделирование (Вычислительная физика,  
практикум на ЭВМ)**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний численных методов и навыков решения задач, возникающих в процессе практической и исследовательской деятельности, путем построения и изучения соответствующих математических моделей.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение основных понятий, применяемых при построении и изучении численных моделей.
- Изучение основных численных методов.
- Знакомство с важнейшими методами математического моделирования.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей**

**Знать:**

основные численные методы, применяющиеся для решения задач математической физики; математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней дисциплин

**Уметь:**

применять численные методы при решении профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;

**Владеть:**

навыками применения численных методов и построения математических моделей объектов исследования, процессов и явлений

**ОПК-4: способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности**

**Знать:**

информационные источники поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации

**Уметь:**

пользоваться информационными базами данных и электронными библиотеками при анализе задач в профессиональной области и в смежных областях

**Владеть:**

навыками работы с компьютером, как средством получения, сохранения и переработки информации

**ОПК-5: способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией**

**Знать:**

стандартные методы хранения, обработки и передачи информации, методы изучения объектов и явлений на основе построения их математических моделей

**Уметь:**

применять методы математического моделирования и базовые методы разработки систем хранения данных

**Владеть:**

владеть навыками применения средств разработки информационных систем, математических моделей и использования компьютера для решения профессиональных задач

**ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**

**Знать:**

стандартные методы решения профессиональных задач на основе информационной культуры, требования информационной безопасности

**Уметь:**

<p>Аннотация рабочей программы дисциплины "Численные методы и математическое моделирование (Вычислительная физика, практикум на ЭВМ)" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>	<p>стр. 3 из 3</p>
<p>применять методы решения профессиональных задач на основе информационной культуры, использовать требования информационной безопасности</p>	
<p><b>Владеть:</b></p>	
<p>владеть навыками применения методов решения профессиональных задач и методами обеспечения информационной безопасности</p>	
<p><b>ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</b></p>	
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>основные численные методы, применяющиеся для решения задач математической физики</p>	
<p><b>Уметь:</b></p>	
<p>применять численные методы при решении профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей</p>	
<p><b>Владеть:</b></p>	
<p>навыками применения численных методов и построения математических моделей объектов исследования, процессов и явлений</p>	

<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<b>Общая трудоемкость</b>		<b>8 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах: экзамены 3 зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	90	
самостоятельная работа	162	
часов на контроль	36	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Методы математической физики**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Методы математической физики" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
---	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями и задачами освоения дисциплины «Методы математической физики» является знакомство с основными типами уравнений математической физики, способами получения этих уравнений, методами их решения.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.1.02
---------------------	-------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

<b>Знать:</b>
базовые теоретические знания по разделу математической физики
<b>Уметь:</b>
использовать базовые теоретические знания по разделу математической физики
<b>Владеть:</b>
навыком решения конкретных физических задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

<b>Знать:</b>
теоретические основы, основные понятия, законы и модели математической физики; основные методы решения задач для линейных и нелинейных уравнений физики
<b>Уметь:</b>
использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов; находить решения: общие для основных типов дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка, задач Коши для уравнений параболического и гиперболического типов, смешанных задач для уравнений параболического и гиперболического типов в ограниченных областях, внешних и внутренних краевых задач для уравнений эллиптического типа; уметь доказывать изучаемые теоремы
<b>Владеть:</b>
навыками использования математического аппарата для решения физических задач и быть способным перевести конкретную прикладную задачу на язык дифференциальных уравнений с частными производными или интегральных уравнений и определить пути ее решения

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>		<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 5
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 90	
самостоятельная работа	: 18	
часов на контроль	: 36	





## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Радиофизика и электроника

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс имеет целью научить студентов методам представления сигналов, методам математического описания радиотехнических цепей и основам теории преобразования сигналов в радиотехнических устройствах. Как следствие подготовить студентов к практическому применению полученных знаний при исследовании радиотехнических устройств и измерительных систем, а также при использовании радиотехнических методов исследований в экспериментальной радиофизике и в информационных системах.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.1.03
---------------------	-------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

устройство и принцип работы осциллографа, генератора, анализатора спектра

**Уметь:**

снимать амплитудно-частотные характеристики радиоэлектронных цепей

**Владеть:**

навыками настройки радиоэлектронных приборов

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость			3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	:	108	Виды контроля в семестрах:  зачеты 4
в том числе	:		
аудиторные занятия	:	36	
самостоятельная работа	:	72	
	:		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Физика конденсированного состояния вещества" по  
направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Физика конденсированного состояния вещества**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния вещества» является изучение фундаментальных основ описания конденсированного состояния вещества на основе общих методов квантовой теории, квантовой статистики и электродинамики, приобретение навыков решения и исследования конкретных физических задач.

Задачами изучения дисциплины являются:

- Изучение основных понятий физики конденсированного состояния.
- Изучение основных методов физики конденсированного состояния.
- Знакомство с важнейшими приложениями физики конденсированного состояния.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.04

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные разделы физики конденсированного состояния вещества

**Уметь:**

использовать специализированные знания в области физики конденсированного состояния вещества

**Владеть:**

терминологией и базовыми знаниями в области физики и химии твердого тела

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	36
:	:	

Виды контроля в семестрах:

зачеты 5



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Численные методы физики**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Численные методы физики» состоит в обучении проведению численных вычислений на ЭВМ.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение арифметики конечной точности.
- Изучение численных методов решения физических задач.
- Изучение методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений и задач оптимизации.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.05

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-4: способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности**

**Знать:**

эффективные правила, методы и средствами сбора обмена, хранения и обработки информации

**Уметь:**

работать с компьютером как средством управления информацией

**Владеть:**

навыками работы с компьютером как средством управления информацией

**ОПК-5: способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией**

**Знать:**

основные численные методы, применяющиеся для решения физических задач

**Уметь:**

применять численные методы при решении профессиональных задач

**Владеть:**

навыками применения численных методов для решения профессиональных задач

**ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**

**Знать:**

стандартные методы решения профессиональных задач на основе информационной культуры, требования информационной безопасности

**Уметь:**

применять методы решения профессиональных задач на основе информационной культуры, использовать требования информационной безопасности

**Владеть:**

владеть навыками применения методов решения профессиональных задач и методами обеспечения информационной безопасности

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

особенности вычислений в арифметике конечной точности, численные методы решения физических задач, а именно, методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и задач оптимизации

**Уметь:**

создавать программные продукты для численного решения физических задач

**Владеть:**

навыками применения численных методов и построения математических моделей объектов исследования, процессов и явлений

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 5
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 72	
самостоятельная работа	: 36	
:	:	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Электродинамика сплошных сред" по направлению  
подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Электродинамика сплошных сред

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Электродинамика сплошных сред» состоит в изучении фундаментальных основ описания теории электромагнитного поля, приобретение навыков решения и исследования конкретных физических задач

Основные задачи дисциплины:

- Знакомство с основами и современными проблемами электродинамики сплошных сред
- Формирование у студентов естественнонаучной картины мира.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.06

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания по разделу теоретической физики «Электродинамика сплошных сред»

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по разделу «Электродинамика сплошных сред» для решения профессиональных задач

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные понятия, уравнения и соотношения электродинамики сплошных сред

**Уметь:**

записывать уравнения для потенциалов и напряженностей для различных конфигураций электромагнитного поля для различных сред

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 6
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 72	
самостоятельная работа	: 36	
часов на контроль	: 36	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Квантовая теория 2**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Квантовая теория 2» состоит в обучении основам квантовой теории.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основ квантовой теории, основных понятий, законов и моделей квантовой теории;
- изучение математического аппарата квантовой теории;
- получение навыков решения задач, связанных с квантовыми системами.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.07

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания по разделу теоретической физики «Квантовая теория»

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по разделу «Квантовая теория» для решения профессиональных задач

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основы теории квантовых переходов, теории рассеяния, квазирелятивистской квантовой теории, о тождественных частицах

**Уметь:**

пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями квантовой теории (теории квантовых переходов, теории рассеяния, квазирелятивистской квантовой теории)

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	54
самостоятельная работа	:	36
часов на контроль	:	18

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 7



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Физика фундаментальных взаимодействий**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Физика фундаментальных взаимодействий» состоит в изучении основ физики фундаментальных взаимодействий.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, законов и моделей физики фундаментальных взаимодействий;
- знакомство с основами и современными проблемами физики фундаментальных взаимодействий.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.08

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания по разделу физики фундаментальных взаимодействий

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по разделу физики фундаментальных взаимодействий

**Владеть:**

навыком решения конкретных задач теоретической физики

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики фундаментальных взаимодействий

**Уметь:**

пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики фундаментальных взаимодействий

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации по физике фундаментальных взаимодействий

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: экзамены 7
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
часов на контроль	: 36	



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Биофизика**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Биофизика» состоит в изучении основных физических и физико-химических закономерностей функционирования биологических систем.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение основных принципов функционирования биологических систем.
- Изучение физических и физико-химических законов, лежащих в основе функционирования биологических систем.
- Знакомство с математическими моделями, описывающими механохимические, электрические, фотобиологические процессы в биологических системах.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.09

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)**

**Знать:**

базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях биофизики; основные приемы, необходимые для решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней естественнонаучных дисциплин

**Уметь:**

решать типовые учебные задачи по биофизике

**Владеть:**

навыками использования теоретических основ биофизики при решении конкретных физических и смежных задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные закономерности процессов и явлений, происходящих в неживой и живой природе, необходимые для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций

**Уметь:**

распознавать ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, требующие использования теоретических знаний биофизики; решать задачи, требующие практического применения базовых теоретических знаний биофизики; анализировать и интерпретировать полученные результаты;

**Владеть:**

способами создания моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществления их качественного и количественного анализа

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	54
самостоятельная работа	:	18
:	:	

Виды контроля в семестрах:

зачеты 7



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Астрофизика**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины «Астрофизика» состоят в изучении происхождения, строения и эволюции основных астрофизических объектов, их взаимосвязи и особенностях получения информации об их свойствах и характеристиках, а также формировании целостного представления о строении, возникновении и развитии Вселенной.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, закономерностей и моделей, применяемых в астрофизике;
- знакомство с современными проблемами астрофизики.
- изучение основных приборов и методов, применяемых для получения данных об астрофизических объектах.
- формирование представлений о структуре изучаемых объектов, их происхождении и эволюции.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.1.10
---------------------	-------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач**

**Знать:**

базовые теоретические знания по разделу теоретической физики «Астрофизика»

**Уметь:**

использовать базовые теоретические знания по разделу «Астрофизика»

**Владеть:**

навыком решения конкретных астрофизических задач

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

теоретические основы, основные понятия, законы и модели, применяемые в астрофизике

**Уметь:**

пользоваться данными наблюдений, применять основные понятия, законы и модели астрофизики при анализе данных, характеризующих астрофизические объекты

**Владеть:**

методами получения, обработки, анализа и синтеза астрофизических данных, а также другой экспериментальной и теоретической информации

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	33
самостоятельная работа	:	39
	:	

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 8



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Физика конденсированного состояния**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины Цель дисциплины «Физика конденсированного состояния» состоит в обучении основным положениям физики конденсированного состояния.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основ физики конденсированного состояния, основных понятий, законов и моделей, используемых для описания конденсированного состояния;
- изучение математического аппарата физики конденсированного состояния;
- изучение моделей физики конденсированного состояния;
- изучение основных экспериментальных фактов и их интерпретации.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.1.11
---------------------	-------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики конденсированного состояния

**Уметь:**

пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики конденсированного состояния

**Владеть:**

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации по физике конденсированного состояния

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	22
самостоятельная работа	:	50
:	:	

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 8



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Лаборатория специализации

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5, 6 семестры: Цель дисциплины «Лаборатория специализации» состоит в изучении языка программирования С.

Основные задачи дисциплины:

- Изучить язык программирования С;
- Понять принципы среды разработки программ на С.
- Выполнить программы по научно-исследовательским темам.

7 семестр: Цель дисциплины состоит в изучении физики газодинамических процессов и методики расчета газодинамических параметров исследуемого процесса.

Основные задачи дисциплины:

- Проведение численных параметрических исследований газодинамических процессов и построение зависимостей основных газодинамических параметров;
- Проведение исследования газодинамического процесса на экспериментальной лабораторной установке.

8 семестр: Цель дисциплины состоит в выполнении лабораторного практикума под руководством научного руководителя. Тематика задания близка к теме выпускной квалификационной работы.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.12

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

**Знать:**

сущность и содержание саморазвития личности; пути повышения своей квалификации

**Уметь:**

организовывать самообразовательную деятельность

**Владеть:**

технологией самообразовательной деятельности

#### ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

**Знать:**

базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики

**Уметь:**

применять полученные знания при проведении численных параметрических исследований газодинамических процессов и построении зависимостей основных газодинамических параметров; при проведении исследования газодинамического процесса на экспериментальной лабораторной установке для работы в интегрированном информационном пространстве; применять теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики при выполнении курсовой работы

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

#### ОПК-9: способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Знать:**

стандартные методы организации и управления при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей

**Уметь:**

соотносить свои устремления с интересами других членов коллектива, находить общие цели

**Владеть:**

практическими навыками совместной деятельности в коллективе, в том числе опытом организации и управления небольшим коллективом

#### ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины "Лаборатория специализации" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
<b>Знать:</b>	
теоретические основы, основные понятия, законы и модели газодинамики; теоретические основы организации и планирования физических исследований	
<b>Уметь:</b>	
пользоваться данными эксперимента, применять основные понятия, законы и модели газодинамики; применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, оценивать порядки изучаемых величин, определять точность и достоверность полученных результатов; использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований для конкретных задач; профессионально оформлять и представлять результаты физических исследований	
<b>Владеть:</b>	
навыком решения конкретных задач газодинамики; владеть навыками проведения научных исследований в области теоретической и математической физики, астрофизики	

<b>ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</b>	
<b>Знать:</b>	
методы организации, планирования и проведения научного исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований	
<b>Уметь:</b>	
составлять план проведения экспериментальных исследований, провести научное исследование с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта и осуществлять обработку результатов экспериментов	
<b>Владеть:</b>	
основными инструментами современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта и осуществлять обработку результатов экспериментов	

<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<b>Общая трудоемкость</b>		<b>11 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	396	Виды контроля в семестрах: зачеты 5, 6, 7, 8 курсовые работы 6
в том числе	:	
аудиторные занятия	260	
самостоятельная работа	131	
:	:	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Введение в специальность 1

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Введение в специальность 1» является ознакомление студентов с ОПОП ВО бакалавра по направлению подготовки «Физика», направленности Фундаментальная физика, Медицинская физика, со структурой факультета, кафедрой теоретической физики, с научными направлениями, развиваемыми на факультете и кафедре теоретической физики.

Основной задачей курса является:

- обеспечение условий адаптации студента в университете с целью получения полноценного и качественного профессионального образования, соответствующего требованиям ФГОС ВО,

- ознакомление со структурой учебного плана направления 03.03.02 Физика.

- ознакомление с научными направлениями, развиваемыми на факультете и кафедре теоретической физики.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.1.1.ДВ.01.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

**Знать:**

сущность и содержание саморазвития личности; пути повышения своей квалификации

**Уметь:**

организовывать самообразовательную деятельность

**Владеть:**

технологией самообразовательной деятельности

#### ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

**Знать:**

основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области физики; базовые разделы общей и теоретической физики

**Уметь:**

применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий

**Владеть:**

навыками самостоятельной работы с учебной литературой по базовым разделам общей и теоретической физики; навыком выбора путей решения конкретных физических задач

#### ОПК-8: способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности

**Знать:**

направления и состояние современных физических исследований

**Уметь:**

ориентироваться в теоретических, численных и экспериментальных методах решения научно-исследовательских задач в области физики

критически переосмысливать накопленный опыт, изменять (при необходимости) профиль своей профессиональной деятельности

**Владеть:**

методами поиска научной информации с использованием различных источников

#### ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

**Знать:**

современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для решения профессиональных задач

**Уметь:**

использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы



в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности

**Владеть:**

методами поиска, анализа информации; навыками самостоятельной работы со специализированной литературой

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах:  зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 108	
:	:	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Введение в специальность 2

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Введение в специальность 2» является ознакомление студентов с ОПОП ВО бакалавра по направлению подготовки «Физика», направленность Физика конденсированного состояния вещества, со структурой факультета, кафедрой физики конденсированного состояния, с научными направлениями, развиваемыми на факультете и кафедре физики конденсированного состояния.

Основной задачей курса является:

- обеспечение условий адаптации студента в университете с целью получения полноценного и качественного профессионального образования, соответствующего требованиям ФГОС ВО,

- ознакомление со структурой учебного плана направления 03.03.02 Физика.

- ознакомление с научными направлениями, развиваемыми на факультете и кафедре физики конденсированного состояния.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.1.1.ДВ.01.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

**Знать:**

сущность и содержание саморазвития личности; пути повышения своей квалификации

**Уметь:**

организовывать самообразовательную деятельность

**Владеть:**

технологией самообразовательной деятельности

#### ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

**Знать:**

основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области физики; базовые разделы общей и теоретической физики

**Уметь:**

применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий

**Владеть:**

навыками самостоятельной работы с учебной литературой по базовым разделам общей и теоретической физики; навыком выбора путей решения конкретных физических задач

#### ОПК-8: способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности

**Знать:**

направления и состояние современных физических исследований

**Уметь:**

ориентироваться в теоретических, численных и экспериментальных методах решения научно-исследовательских задач в области физики  
критически переосмысливать накопленный опыт, изменять (при необходимости) профиль своей профессиональной деятельности

**Владеть:**

методами поиска научной информации с использованием различных источников

#### ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

**Знать:**

современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для решения профессиональных задач

**Уметь:**

использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности

**Владеть:**

методами поиска, анализа информации; навыками самостоятельной работы со специализированной литературой

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах:  зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 108	
	:	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Взаимодействие излучения с веществом

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Взаимодействие излучения с веществом» состоит в обучении практическому использованию методов и подходов теоретической физики для описания микроскопических процессов взаимодействия заряженных, нейтральных частиц и квантов электромагнитного излучения с веществом (теория столкновений), а также в обучении методам теоретического описания эволюции поля излучения в веществе (теория переноса).

Основные задачи дисциплины:

- Изучение и закрепление основных понятий, законов и моделей теоретической физики;
- Применение методов теоретической физики для описания микроскопических процессов взаимодействия заряженных, нейтральных частиц и квантов электромагнитного излучения с веществом в рамках теории столкновений;
- Изучение основных понятий и методов теории переноса.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.ДВ.02.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

законы, методы и подходы теоретической физики для описания микроскопических процессов взаимодействия заряженных, нейтральных частиц и квантов электромагнитного излучения с веществом (теория столкновений), а также методы теоретического описания эволюции поля излучения в веществе (теория переноса)

**Уметь:**

применять законы, методы и подходы теории столкновений и теории переноса

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта**

**Знать:**

методы решения уравнений переноса излучения

**Уметь:**

программно реализовывать расчет сечений взаимодействия и уравнений переноса

**Владеть:**

навыками использования компьютерной техники для решения задач переноса излучения в веществе

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	144
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	54
самостоятельная работа	:	27
часов на контроль	:	63

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 7



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Методы физико-химических исследований 2**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Методы физико-химических исследований 2" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
--	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Методы физико-химических исследований 2» состоит в изучении методических основ криминалистической экспертизы, условий и способов проведения криминалистической экспертизы, основных физических и физико-химических методов, используемых при проведении экспертиз, технических средств и методики экспертно-криминалистического исследования различных типов объектов экспертизы.

Основные задачи дисциплины:

1. Изучение основных физических и физико-химических методов, используемых в экспертной практике;
2. Изучение методик применения естественнонаучных методов в экспертной практике;
3. Изучение правовых основ применения естественно-научных методов исследования при проведении судебных экспертиз.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.1.ДВ.02.02
---------------------	-------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные разделы физики и химии твердого тела

**Уметь:**

использовать специализированные знания в области физики и химии твердого тела для решения конкретных профессиональных задач

**Владеть:**

навыками теоретического и экспериментального исследования свойств материалов

**ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта**

**Знать:**

основные разделы физики и химии твердого тела; основные методы исследования свойств материалов

**Уметь:**

проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и теоретических физических исследований; проводить информационный поиск по тематике исследований

**Владеть:**

основными методами экспериментального и теоретического исследования свойств материалов и явлений, протекающих в них

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 7
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 54	
самостоятельная работа	: 27	
часов на контроль	: 63	





## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Вычислительная физика**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Вычислительная физика» формирование знаний в области вычислительной физики, изучение численных методов, приобретение навыков решения и исследования конкретных физических задач.

Задачами изучения дисциплины являются:

- Знакомство с теорией конечно-разностных схем для решения задач математической физики.
- Изучение понятийного аппарата вычислительной физики, основных методов составления и исследования конечно-разностных схем для решения задач математической физики, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.ДВ.03.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

теоретические основы, основные понятия, законы, модели и уравнения математической физики

**Уметь:**

использовать математический аппарат для аналитического решения модельных задач математической физики и практического использования численных методов

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач математической физики

**ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта**

**Знать:**

базовые модели теоретической физики как системы уравнений математической физики, основные понятия теории конечно-разностных схем

**Уметь:**

строить математические модели теоретической физики как системы уравнений математической физики, составлять конечно-разностные схемы и исследовать их свойства, писать программы для реализации конечно-разностных схем

**Владеть:**

навыками решения задач математической физики, численного решения уравнений в частных производных, написания программ для реализации конечно-разностных схем, способами тестирования и верификации численных методов

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану : 72

Виды контроля в семестрах:

в том числе : :

аудиторные занятия : 33

экзамены 8

самостоятельная работа : 12

часов на контроль : 27



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Физика прочности и механические свойства твердых тел" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Физика прочности и механические свойства твердых тел**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса «Физика прочности и механические свойства твердых тел» заключается в преподнесении студентам теоретических представлений о дефектах и механических свойствах (деформация, упрочнение, разрушение и др.) металлов. Научить анализировать и прогнозировать зависимость процессов деформации и разрушения, а также механических свойств сплавов и соединений от их микроструктуры, фазового состояния и состава.

Основные задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с основами физики прочности;
- научить обоснованно применять полученные знания к прикладным задачам кристаллографии, кристаллохимии, статики и динамики;
- познакомить обучающихся с основными подходами, используемыми в науке о прочности материалов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.ДВ.03.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные понятия и определения физики твердого тела

**Уметь:**

использовать специализированные знания в области физики для решения профессиональных задач

**Владеть:**

навыками теоретического и экспериментального исследования свойств твердых тел

**ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта**

**Знать:**

основные методы исследования свойств материалов

**Уметь:**

проводить комплекс экспериментальных исследований свойств твердых тел, а также теоретические исследование явлений, протекающих в материале

**Владеть:**

комплексом теоретического и экспериментального исследования свойств материалов

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

**2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

72

в том числе

аудиторные занятия

33

самостоятельная работа

12

часов на контроль

27

Виды контроля в семестрах:

экзамены 8



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Основы физики плазмы**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Основы физики плазмы» состоит в подготовке выпускников к использованию основных понятий, моделей и законов физики плазмы в профессиональной деятельности.

Основные задачи дисциплины:

1. Изучение основных понятий, законов и моделей физики плазмы.
2. Знакомство с актуальными приложениями физики плазмы.
3. Решение типовых теоретических задач по физике плазмы.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.1.ДВ.04.01
---------------------	-------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

определения плазмы, задачи и методы физики плазмы; основные теоретические подходы к описанию плазмы; основные закономерности поведения плазмы; типы колебаний, волн и неустойчивостей, возникающих в плазме; основные характеристики и параметры плазмы, их физический смысл

**Уметь:**

применять терминологию физики плазмы в описании моделей и задач; выбирать основные теоретические подходы к описанию плазмы для решения конкретных задач; использовать закономерности поведения плазмы для объяснения конкретных явлений или теоретических результатов

**Владеть:**

навыком решения простых задач по физике плазмы

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	36
:	:	

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 6



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Основы радиационной биофизики" по направлению  
подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ»

стр. 1 из 2

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Основы радиационной биофизики**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Основы радиационной биофизики» св изучении закономерностей распространения ионизирующего излучения в мутных средах методами статистического моделирования..

Основные задачи дисциплины:

- освоение основных методов статистического моделирования;
- знакомство с теориями и механизмами распространения ионизирующего излучения в веществе;
- получение навыков моделирования прохождения ионизирующего излучения в однородных средах.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.ДВ.04.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные механизмы взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими объектами, основные методы статистического моделирования случайных процессов;

**Уметь:**

строить математические модели и численные алгоритмы прохождения ионизирующего излучения через вещество;

**Владеть:**

навыком применения методов статистического моделирования для расчета характеристик поля ионизирующего излучения в мутных средах; навыком применения методов статистического моделирования для задач теории вероятностей.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	36
:		

Виды контроля в семестрах:

зачеты 6





## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Лазерная физика

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Лазерная физика» состоит в формировании у студентов основных представлений о физике лазеров, режимах генерации, методах управления пространственными, временными характеристиками лазерного излучения.

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основами волновой оптики;
- ознакомление студентов с особенностями работы лазеров;
- ознакомление студентов с наиболее важными применениями лазеров.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.ДВ.05.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные принципы волновой оптики, основные идеи применения теории волновой оптики для исследования и описания лазерных систем

**Уметь:**

использовать полученные знания для описания работы лазеров

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта**

**Знать:**

основные понятия волновой оптики, дифракции электромагнитных волн, основы Фурье-анализа

**Уметь:**

применять методы волновой оптики для описания и исследования различных источников излучения

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	108
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	36
самостоятельная работа	:	72
:		

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 6



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Методы физико-химических исследований 1**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Методы физико-химических исследований 1" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
--	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Методы физико-химических исследований 1» состоит в изучении методических основ криминалистической экспертизы, условий и способов проведения криминалистической экспертизы, основных физических и физико-химических методов, используемых при проведении экспертиз, технических средств и методики экспертно-криминалистического исследования различных типов объектов экспертизы.

Основные задачи дисциплины:

1. Изучение основных физических и физико-химических методов, используемых в экспертной практике;
2. Изучение методик применения естественнонаучных методов в экспертной практике;
3. Изучение правовых основ применения естественно-научных методов исследования при проведении судебных экспертиз.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.1.ДВ.05.02
---------------------	-------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные разделы физики и химии твердого тела

**Уметь:**

использовать специализированные знания в области физики и химии твердого тела для решения конкретных профессиональных задач

**Владеть:**

навыками теоретического и экспериментального исследования свойств материалов

**ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта**

**Знать:**

основные разделы физики и химии твердого тела; основные методы исследования свойств материалов

**Уметь:**

проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и теоретических физических исследований; проводить информационный поиск по тематике исследований

**Владеть:**

основными методами экспериментального и теоретического исследования свойств материалов и явлений, протекающих в них

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>		<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 6
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 72	
:	:	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Иностранный язык как профессиональный**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Иностранный язык как профессиональный» состоит в обучении различного вида практических навыков и иноязычных речевых компетенций (говорение, перевод, аудирование, чтение и письмо) в целях оптимального решения коммуникативных задач в процессе профессиональной деятельности и в научных исследованиях.

Основные задачи дисциплины:

- формирование умения устного и письменного общения, такие как чтение оригинальной литературы разных функциональных стилей и жанров, умение принимать участие в беседе повседневного и профессионального характера, выражать обширный реестр коммуникативных намерений, владеть основными видами монологического высказывания, соблюдая правила речевого этикета, и понимать на слух, владеть основными видами делового письма;
- знание языковых средств и формирование адекватных им языковых навыков, в таких аспектах как фонетика, лексика и грамматика;
- умение пользоваться словарно-справочной литературой на иностранном языке;
- формирование у студентов иноязычной компетенции как основы профессионального общения в международных коллективах.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.1.1.ДВ.06.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия**

**Знать:**

основные лексические единицы иностранного языка общего характера; грамматические основы и структуры, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии своей страны и страны изучаемого языка; основные нормы социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка; особенности функционального научного стиля изучаемого языка, необходимые для восприятия и грамотной интерпретации научных иноязычных текстов и оформления собственного дискурса;

**Уметь:**

читать и понимать информацию учебной, справочной, научной/культурологической литературы в соответствии с конкретной целью (ознакомительное, изучающее просмотровое, поисковое чтение); сообщать информацию на основе прочитанного текста в форме подготовленного монологического высказывания (презентации по предложенной теме); подготовить письменное и устное сообщение на профессионально-ориентированную тему (выступление, аннотация, резюме и др.); выражать коммуникативные намерения в связи с содержанием текста /в предложенной ситуации; понимать монологические высказывания и различные виды диалога, как при непосредственном общении, так и в аудио/видеозаписи; использовать этикетные формы научно-профессионального общения; письменно фиксировать информацию, получаемую при чтении текста, прослушивании аудиозаписи, просмотре видеоматериала; письменно реализовывать коммуникативные намерения (запрос, информирование, предложение, побуждение к действию, выражение просьбы, (не) согласие, отказ, извинение, благодарность);

**Владеть:**

навыками повседневного и делового общения; основами деловой переписки и ведения документации; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; умениями грамотно и эффективно пользоваться обширными базами научной информации (справочной литературы, ресурсами Интернет) с применением изучаемого иностранного языка; навыками выступления перед аудиторией с сообщениями, презентациями, докладами по тематике, связанной с проводимым исследованием.

**ОПК-7: способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка**

**Знать:**

правила делового общения на иностранном языке;

**Уметь:**

составлять научные тексты и отчеты на иностранном языке, вести деловую переписку на иностранном языке;

**Владеть:**

техникой чтения и перевода (с иностранного на русский, с русского на иностранный) специализированной научной литературы.

Аннотация рабочей программы дисциплины "Иностранный язык как профессиональный" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3 из 3
<b>ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</b>	
<b>Знать:</b>	
базовые знания в области физики на иностранном языке	
<b>Уметь:</b>	
использовать терминологию физики на иностранном языке	
<b>Владеть:</b>	
навыками решения конкретных физических задач на иностранном языке	

<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
Общая трудоемкость		<b>9 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	324	Виды контроля в семестрах: экзамены 8 зачеты 5, 6, 7
в том числе		
аудиторные занятия	130	
самостоятельная работа	176	
часов на контроль	18	



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
Иностранный язык по направлению

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Иностранный язык по направлению» в подготовке бакалавров, владеющего иностранным языком как средством осуществления профессиональной деятельности в иноязычной языковой среде и средством межкультурной коммуникации.

Основные задачи дисциплины:

- расширению базовых знаний по направлению подготовки;
- читать и анализировать англоязычную техническую литературу;
- публиковать тезисы и статьи в специализированных журналах, принимать участие в научных конференциях;

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.ДВ.06.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия**

**Знать:**

основные функции и методы построения устной и письменной речи; методы конструктивного устной и письменной речи; основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении.

**Уметь:**

логически верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь;

**Владеть:**

технологией построения устной и письменной речи.

**ОПК-7: способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка**

**Знать:**

основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении

**Уметь:**

понимать информацию при чтении учебной, справочной, научной/ культурологической литературы в соответствии с конкретной целью

**Владеть:**

навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке;

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

как проводить поиск информации в области материаловедения, используя полученные знания языка;

**Уметь:**

проводить информационный поиск в профессиональной деятельности;

**Владеть:**

способностью проводить информационный поиск по отдельным объектам исследований

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

**9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

324

Виды контроля в семестрах:

в том числе

аудиторные занятия

130

экзамены 8

самостоятельная работа

176

зачеты 5, 6, 7

часов на контроль

18



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Полупроводниковые и оптоволоконные лазеры" по  
направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Полупроводниковые и оптоволоконные лазеры**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

Аннотация рабочей программы дисциплины "Полупроводниковые и оптоволоконные лазеры" по направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2 из 2
--	-------------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Полупроводниковые и оптоволоконные лазеры» состоит в изучении физики распространения электромагнитного излучения в свободном пространстве, волноводах и резонаторах, основных понятий физики твердого тела, физических принципов работы твердотельных, оптоволоконных и полупроводниковых лазеров, а также основных направлений их применения.

Основные задачи дисциплины:

- Знакомство с техникой твердотельных, оптоволоконных и полупроводниковых лазеров, включая нанотехнологии оптоволоконных и оптоэлектронных полупроводниковых приборов.
- Знакомство с применениями твердотельных, оптоволоконных и полупроводниковых лазеров в научных исследованиях, технике, технологии и медицине.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.1.ДВ.07.01
---------------------	-------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основы теории распространения электромагнитного излучения в свободном пространстве, волноводах и резонаторах; основные понятия физики твердого тела

**Уметь:**

использовать полученные знания при изучении физических принципов работы лазеров

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта**

**Знать:**

физические принципы работы твердотельных, оптоволоконных и полупроводниковых лазеров

**Уметь:**

применять эти знания для знакомства с техникой твердотельных, оптоволоконных и полупроводниковых лазеров, включая нанотехнологии оптоволоконных и оптоэлектронных полупроводниковых приборов

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 7
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
:	:	



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Микроскопия**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины состоит в изучении студентами закономерностей взаимодействия пучка электронов с веществом, кинематической теории контраста на электронно-микроскопическом изображении, принципов формирования изображения в сканирующей зондовой микроскопии высокого разрешения, основных методов электронно-микроскопических исследований, локального элементного анализа материалов, обеспечении теоретической и практической подготовки применения современной микроскопии для решения практических задач в области физики конденсированного состояния вещества, медицинской физики и физического материаловедения. Курс предназначен для студентов, специализирующихся в области физики конденсированного состояния вещества.

Конкретные задачи курса сводятся к следующему:

1. Рассмотрение закономерностей рассеяния электронов и нейтронов, сопоставление методов рентгенографии, электронографии и нейтронографии.
2. Овладение основными представлениями теории контраста на электронно-микроскопическом изображении.
3. Овладение основными методами электронно-микроскопических исследований, техникой проведения эксперимента и обработки полученных результатов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.ДВ.07.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные методы и технику электронно-микроскопических исследований, принцип работы, особенности формирования изображения и возможности сканирующей зондовой микроскопии, принципы электронно-зондового микроанализа, технику проведения эксперимента и обработки полученных результатов.

**Уметь:**

решать основные практические задачи по исследованию структуры материалов методами микроскопии

**Владеть:**

современными методами электронно-микроскопических исследований, а также методами обработки полученных экспериментальных результатов.

**ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта**

**Знать:**

основные разделы физики и химии твердого тела;

**Уметь:**

применять знания в области теоретического и экспериментального исследования материалов и явления; поиск информации по тематике научно-исследовательской работы

**Владеть:**

навыками информационного поиска; навыками экспериментального исследования материалов, а также методами моделирования явлений, протекающих в материале

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах:  зачеты 7
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
:	:	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Модели механики сплошных сред**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Модели механики сплошных сред» состоит в формировании компетенции построения и исследования численных моделей механики сплошных сред.

Основные задачи дисциплины:

- изучение классификации моделей механики сплошных сред;
- изучение уравнений в частных производных, описывающих законы сохранения в механике сплошных сред;
- изучение уравнений состояния вещества, используемых в механике сплошных сред;
- изучение типов начальных и граничных условий в задачах механики сплошных сред;
- изучение методов и алгоритмов численного решения одномерных нестационарных задач механики сплошных сред;
- развитие навыков программирования на языках высокого уровня и графического представления результатов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.ДВ.08.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

условия применимости и классификацию моделей механики сплошных сред, примеры их использования в различных разделах физики

**Уметь:**

обосновывать выбор моделей механики сплошных сред

**Владеть:**

навыками численного решения одномерных нестационарных задач газовой динамики

**ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта**

**Знать:**

алгоритмы численного решения одномерных нестационарных задач механики сплошных сред

**Уметь:**

программировать разностные операторы, начальные и граничные условия, расчёт шага по времени для численного решения одномерных нестационарных задач механики сплошных сред

**Владеть:**

навыком программирования на языках высокого уровня и графического представления результатов

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	54
самостоятельная работа	:	18
:	:	

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 7



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Биомедицинская оптика**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Биомедицинская оптика» состоит в изучении закономерностей биологического действия неионизирующих излучений для обоснования медицинских мероприятий с их применением.

Основные задачи дисциплины:

- изучение физических основ биологического действия электромагнитного излучения оптического диапазона;
- знакомство с теориями и механизмами переноса излучения оптического диапазона в мутных средах;
- изучение основ медицинского применения электромагнитного излучения оптического диапазона.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.1.1.ДВ.08.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

базовые основы биологического действия электромагнитного излучения оптического диапазона

**Уметь:**

использовать базовые основы для описания взаимодействия лазерного излучения с мутными средами

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач лазерной медицины

**ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта**

**Знать:**

основные механизмы взаимодействия неионизирующего излучения с мутными средами, основные модели для описания этого взаимодействия, основные характеристики полей неионизирующего излучения, их физический смысл

**Уметь:**

строить математические модели взаимодействия неионизирующего излучения с биологическими тканями для конкретных задач лазерной медицины; решать уравнение переноса излучения в разных приближениях

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач лазерной медицины

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	54
самостоятельная работа	:	18
	:	

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 7



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Теоретическая астрофизика

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Теоретическая астрофизика» состоит в обучении студентов основным понятиям, законам и моделям теоретической астрофизики.

Основные задачи дисциплины:

1. Знакомство с методами описания поля излучения и способами расчета характеристик поля и среды.
2. Изучение существующих моделей и характеристик звездных атмосфер.
3. Знакомство с моделями образования спектральных линий и методами определения химического состава звезд.
4. Изучение особенностей физических условий и в газовых туманностях и теорией образования спектров выходящего излучения.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.1.ДВ.09.01
---------------------	-------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

теоретические основы, основные понятия, законы и модели теоретической астрофизики

**Уметь:**

пользоваться данными наблюдений, применять основные понятия, законы и модели теоретической астрофизики при анализе данных, характеризующих астрофизические объекты

**Владеть:**

методами получения, обработки, анализа и синтеза астрофизических данных, а также другой экспериментальной и теоретической информации, навыками построения теоретических моделей изучаемых объектов

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: экзамены 8
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 33	
самостоятельная работа	: 12	
часов на контроль	: 27	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

Теория переноса излучения

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Теория переноса излучения» состоит в изучении математических моделей и численных методов для моделирования переноса излучения в мутных средах.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение математических моделей теории переноса излучения.
- Изучение численных методов теории переноса излучения.
- Ознакомление с некоторыми задачами теории переноса и их решением.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.ДВ.09.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные понятия теории переноса излучения, основное уравнение, численные методы для решения этого уравнения

**Уметь:**

разрабатывать различные численные схемы для решения уравнения теории переноса излучения для конкретных физических задач

**Владеть:**

навыком компьютерного моделирования для расчета характеристик полей излучения различными численными методами

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: экзамены 8
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 33	
самостоятельная работа	: 12	
часов на контроль	: 27	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Космическая электродинамика**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Космическая электродинамика» состоит в изучении фундаментальных основ космической электродинамики, приобретение навыков решения и исследования конкретных физических задач.

Основные задачи дисциплины:

1. Изучение теоретических основ, основных понятий, законов и моделей космической электродинамики.
2. Знакомство с некоторыми приложениями космической электродинамики.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.ДВ.10.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные понятия, уравнения и соотношения космической электродинамики

**Уметь:**

получать уравнений для описания электромагнитного поля или движения заряженных частиц в космической плазме

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 8
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 33	
самостоятельная работа	: 39	
	:	



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Физические свойства твердых тел**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины состоит в изучении студентами физических основ строения и свойств неметаллических твердых тел, металлов и сплавов, используемых в различных отраслях промышленности.

Конкретные задачи дисциплины сводятся к следующему:

1. Освоение теоретических представлений о структуре и физических свойствах твердых тел;

2. Овладение знаниями о поведении материалов при различных условиях: изменении температуры, электрического и магнитного поля;

3. Освоение современных методов исследования материалов;

4. Изучение способов получения твердых тел и их применение.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.1.1.ДВ.10.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные разделы физики и химии твердого тела

**Уметь:**

использовать специализированные знания в области физики твердого тела

**Владеть:**

базовыми знаниями в области физики и химии твердого тела

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	33
самостоятельная работа	:	39
	:	

Виды контроля в семестрах:

зачеты 8



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Радиационная физика и биомедицинские эффекты" по  
направлению подготовки (специальности) "ФИЗИКА" направленности (профилю) Фундаментальная физика  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1 из 2

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Радиационная физика и биомедицинские эффекты**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Радиационная физика и биомедицинские эффекты» состоит в формировании у студентов основных представлений об основных эффектах радиационного воздействия; знакомство с основными математическими моделями, описывающими взаимодействие ионизирующего излучения с биологическими системами.

Основные задачи дисциплины:

1. Изучение процессов радиационных повреждений в облучаемых материалах.
2. Изучение процессов радиационного воздействия на живую материю.
3. Ознакомление с применением ионизирующих излучений в медицине и технике.
4. Знакомство с эффектами воздействия ионизирующего излучения на целостный организм, клеточные структуры и макромолекулы.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.1.ДВ.11.01

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

основные механизмы взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими объектами, основные модели для описания этого взаимодействия, основные характеристики полей ионизирующего излучения, их физический смысл

**Уметь:**

строить математические модели взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими тканями для конкретных задач лучевой терапии; рассчитывать характеристики поля излучения при различных типах облучения для разных источников; получать основные уравнения, описывающие процессы радиационных повреждений в облучаемых материалах; рассчитывать поглощенную дозу облучения; оценивать последствия облучения в зависимости от получаемой дозы и вида излучения

**Владеть:**

навыком расчета характеристик поля ионизирующего излучения в биологических объектах; навыками использования стандартных методов при решении прикладных задач физики

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	:	72
в том числе	:	
аудиторные занятия	:	44
самостоятельная работа	:	28
	:	

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 8



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Коррозия и защита металлов**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель данной дисциплины – формирование у студентов системы знаний по обоснованию и реализации ресурсосберегающих решений при выборе конструкционных материалов и защите их от коррозии во всех сферах природной и производственной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины состоят в формировании современных научных представлений о физико – химическом механизме коррозионных процессов; освоении основных принципов агрессивного воздействия различных сред на металлы и металлические конструкции; практическом ознакомлении с видами количественной оценки скорости коррозии и способами защиты металлов; развитии навыков работы с учебной и справочной литературой для обобщения и объяснения экспериментальных результатов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.1.ДВ.11.02
---------------------	-------------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин**

**Знать:**

Основы теории физики и химии твердого тела; основы теории коррозионных процессов в газовых и жидких электропроводящих средах;

**Уметь:**

специализированные знания в области физики и химии твердого тела для освоения профильных физических дисциплин

**Владеть:**

современными приемами технологической защиты оборудования от коррозионных разрушений

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>		<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 8
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 44	
самостоятельная работа	: 28	
:	:	



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Введение в специальность**

**Направление подготовки (специальность)**

**03.03.02 ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)**

**Фундаментальная физика**

**Присваиваемая квалификация (степень)**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Год(ы) набора 2018, 2019**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Введение в специальность» является ознакомление студентов с ОПОП ВО бакалавра по направлению подготовки «Физика» со структурой факультета, кафедрами физического факультета, с научными направлениями, развиваемыми на факультете.

Основной задачей курса является:

- формирование системы компетенций, направленных на развитие способностей студента к самоорганизации и самообразованию, приобретению новых знаний, использованию современных информационных технологий,
- ознакомление с научными направлениями, развиваемыми на факультете.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	ФТД.В.01
---------------------	----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

**Знать:**

сущность и содержание саморазвития личности; пути повышения своей квалификации

**Уметь:**

организовывать самообразовательную деятельность

**Владеть:**

технологией самообразовательной деятельности

#### ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

**Знать:**

основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области физики; базовые разделы общей и теоретической физики

**Уметь:**

применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий

**Владеть:**

навыками самостоятельной работы с учебной литературой по базовым разделам общей и теоретической физики; навыком выбора путей решения конкретных физических задач

#### ОПК-8: способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности

**Знать:**

направления и состояние современных физических исследований

**Уметь:**

ориентироваться в теоретических, численных и экспериментальных методах решения научно-исследовательских задач в области физики

критически переосмысливать накопленный опыт, изменять (при необходимости) профиль своей профессиональной деятельности

**Владеть:**

методами поиска научной информации с использованием различных источников

#### ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

**Знать:**

современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для решения профессиональных задач

**Уметь:**

использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности

**Владеть:**

методами поиска, анализа информации; навыками самостоятельной работы со специализированной литературой

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 4
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 36	
самостоятельная работа	: 36	
	:	





**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Спецсеминар**

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

Фундаментальная физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2018, 2019

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Неотъемлемой частью бакалавриата является спецсеминар. Его главные задачи:

- 1) Научить применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, оценивать порядки изучаемых величин, определять точность и достоверность полученных результатов.
- 2) Научить решать физические задачи с использованием современных программных пакетов на ПЭВМ, кластерах и суперкомпьютерах.
- 3) Научить представлять результаты научно-исследовательской работы в виде презентаций на современном мультимедийном оборудовании.
- 4) Участие студентов в научных дискуссиях. Научить критически оценивать новую информацию в области теоретической и математической физики, астрофизики и давать ей интерпретацию.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: ФТД.В.02

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

**Знать:**

сущность и содержание саморазвития личности; пути повышения своей квалификации

**Уметь:**

организовывать самообразовательную деятельность

**Владеть:**

технологией самообразовательной деятельности

#### ОПК-8: способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности

**Знать:**

понимать и глубоко осмысливать философские вопросы естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения

**Уметь:**

понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления и технологии в сфере профессиональной деятельности; критически оценивать новую информацию в области теоретической и математической физики, астрофизики и давать ей интерпретацию

**Владеть:**

основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени;

#### ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

**Знать:**

основные направления, тенденции, проблемы и достижения в области теоретической и математической физики, астрофизики; теоретические основы организации и планирования физических исследований

**Уметь:**

применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, оценивать порядки изучаемых величин, определять точность и достоверность полученных результатов; использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований для конкретных задач; профессионально оформлять и представлять результаты физических исследований

**Владеть:**

владеть навыками проведения научных исследований в области теоретической и математической физики, астрофизики; навыком подготовки и проведения выступлений на семинарах и конференциях; навыком участия в научных дискуссиях

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>6 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 216	Виды контроля в семестрах:  зачеты 6, 8
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 130	
самостоятельная работа	: 86	
:	:	