

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ФГБОУ ВО «КАМЧАТГТУ»)

Факультет информационных технологий

Кафедра «Физика»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
информационных технологий  
*Рычка* /И.А. Рычка/  
«16» *марта* 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Физика»**

по направлению

09.03.04 Программная инженерия  
(уровень бакалавриат)

направленность (профиль):

Разработка программно-информационных систем

Петропавловск-Камчатский  
2020

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

Составитель рабочей программы

Докцент, к.ф.-м. н  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Симахина М.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Протокол № 10 от 16 марта 2020 г

«Физика»  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой «Физика»

«16» марта 2020 г.

  
(подпись)

Задорожный А.И.  
(Ф.И.О.)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Основная цель преподавания физики в техническом вузе – заложить фундаментальные основы инженерной подготовки, определяющей успешную деятельность инженера, менеджера, руководителя во всех областях, связанных с использованием техники.

Задачей курса физики является формирование у студентов целостного представления о фундаментальных физических закономерностях, лежащих в основе физических теорий, образующих современную физическую картину мира.

Также основными **задачами** изучения дисциплины являются:

- освоение современных базовых физических идей, принципов и методов, на которых основано современное научное мировоззрение и культура организационно-технического мышления;

- ознакомление с современной научной аппаратурой и методикой физического исследования, позволяющее развить навыки экспериментального технического поиска;

- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих в дальнейшем решать инженерные и организационно-экономические задачи.

Целью физического образования специалиста является:

- изучение дисциплины является обеспечением фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы, а также результаты физических открытий в тех областях техники, в которых они будут трудиться.
- формирование у студентов основ научного мышления, в том числе: понимание границ применимости физических понятий и теорий; умение оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований; умение планировать физический и технический эксперимент и обрабатывать его результаты с использованием методов теории размерности, теории подобия и математической статистики.
- изучение основных физических явлений и идей курса физики и овладение на необходимом для инженера уровне фундаментальными понятиями, законами, теориями физики, правильным пониманием границ применимости физических понятий, законов и теорий;
- формирование у студентов навыков современного научного мышления, необходимых основ теоретической и практической (экспериментальной) подготовки для успешного освоения физики и последующих специальных технических дисциплин и обеспечения возможности ориентироваться в нарастающем потоке научной и технической информации, характерном для современной эпохи НТР;
- овладение приемами и методами решения задач из различных областей физики и формирование умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах, применения знаний основ фундаментальных теорий к их рациональному решению.

Изучение дисциплины на семинарских занятиях будет знакомить студентов с техникой современного физического эксперимента, студенты научатся работать с современными средствами измерений и научной аппаратурой, а также использовать средства компьютерной техники при расчетах и обработке экспериментальных данных. Студенты научатся постановке и выбору алгоритмов решения конкретных задач из различных областей физики, приобретут начальные навыки для самостоятельного овладения новыми методами и теориями, необходимыми в практической деятельности современного инженера.

На практических занятиях студенты закрепляют и конкретизируют полученные теоретические знания путем решения прикладных качественных и количественных задач, получают навыки моделирования процессов и явлений.

В результате изучения материалов курса физики студент должен

**знать:**

- основные законы классической механики;
- идеи и методы молекулярной физики и термодинамики;
- элементы классической и современной электродинамики;
- основные понятия теории колебаний и волновых процессов;
- структурные особенности строения материи;

**уметь:**

- использовать законы классической и современной физики для анализа природных и техногенных явлений;
- решать профессиональные типовые задачи, имеющие ярко выраженную физико-математическую основу;
- выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах;
- решать конкретные задачи из различных областей физики: механики, термодинамики и молекулярной физики, электродинамики, оптики и квантовой физики;
- пользоваться научно-технической литературой физического содержания с целью самостоятельного знакомства с современным состоянием знаний;

**понимать:**

- особенности взаимодействия классической и современной физики;
- общность физических законов в микро, макро и мега мирах;
- относительность физических явлений;
- проблематичность многих физических представлений;
- незаконченность построения физической картины Мира;
- взаимосвязь научных достижений с благополучием Цивилизации.

**2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *общепрофессиональных компетенций*:

1. способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; (**ОПК-1**);

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице №1.

Таблица №1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> : Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> : Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и об-	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные законы классической механики;</li> <li>• идеи и методы молекулярной физики и термодинамики;</li> <li>• элементы классиче-</li> </ul>	<b>3(ОПК-1)1</b>

	и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ской и современной электродинамики; <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия теории колебаний и волновых процессов;</li> <li>• структурные особенности строения материи;</li> </ul>	
		ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> : Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> : Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать законы классической и современной физики для анализа природных и техногенных явлений;</li> <li>• выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах;</li> <li>• пользоваться научнотехнической литературой физического содержания с целью самостоятельного знакомства с современным состоянием знаний;</li> </ul>	<b>У(ОПК-1)1</b>
		ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> : Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> : Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<b>понимать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• взаимодействия механических, электромагнитных волн с веществом, взаимодействия ионизирующего излучения с веществом особенности взаимодействия классической и современной физики;</li> <li>• общность физических законов в микро, макро и мега мирах;</li> <li>• относительность физических явлений;</li> <li>• проблематичность</li> </ul>	<b>П(ОПК-1)1</b>

			<p>многих физических представлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• незаконченность построения физической картины Мира;</li> <li>• взаимосвязь научных достижений с благополучием Цивилизации.</li> </ul>	
--	--	--	--	--

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Физика является дисциплиной базовой части образовательной программы. Изучение физики значительно упрощается при успешном усвоении предшествующего курса высшей математики. Изучаемые в курсе «Физика» разделы являются базой для изучения физических основ вычислительные системы, сети и телекоммуникации; информационные системы и технологии; информационная безопасность; безопасность жизнедеятельности; геотермальных процессов.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Тематический план дисциплины

##### 2 семестр

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Раздел 1. Основы механики</b>	<b>54</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	Контроль СРС, защита практических и лабораторных работ	
<i>Лекция 1.1.</i> Предмет и роль физики для специальности. Основные понятия физики. Основные понятия в кинематике.	13	6	2	2	2	7		
<i>Лекция 1.2</i> Кинематика вращательного движения твердого тела. Виды сил в природе.	13	6	2	2	2	7		
<i>Лекция 1.3</i> Законы Ньютона.	14	6	2	2	2	8		
<i>Лекция 1.4.</i> Основной закон динамики вращательного движения тела Работа сил.	14	6	2	2	2	8		
<b>Раздел 2. Молекулярная физика, механические колебания и волны и электромагнетизм</b>	<b>57</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>30</b>	Контроль СРС, защита практических и лабораторных работ	
<i>Лекция 2.1.</i> Основные понятия молекулярной физики. Идеальный и реальный газ. Статистический и термодинамический методы при изучении вещества.	12	6	2	2	2	6		
<i>Лекция 2.2.</i> Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.	9	3	1	1	1	6		
<i>Лекция 2.3.</i> Основные понятия и уравнения механических колебаний.	9	3	1	1	1	6		
<i>Лекция 2.4.</i> Электрическое поле и его основные характеристики.	12	6	2	2	2	6		
<i>Лекция 2.5.</i> Магнитное поле и его основные характеристики	12	6	2	2	2	6		
<b>Экзамен</b>							Тестирование, опрос	+
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>60</b>		<b>36</b>

## Тематический план дисциплины заочной формы обучения

### 1 курс

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Раздел 1. Молекулярная физика и термодинамика.</b>	<b>43</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>41</b>	Контроль СРС, защита практических и лабораторных работ, проверка РГЗ	
<i>Лекция 1.1.</i> Молекулярно-кинетическая теория газов	43	2	1	1	0	41		
<b>Раздел 2. Электричество и электромагнетизм</b>	<b>92</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>82</b>	Контроль СРС, защита практических и лабораторных работ, проверка РГЗ	
<i>Лекция 2.1.</i> Электрический ток, сила и плотность тока. Закон Ома. Работа и мощность тока. Правила Кирхгофа.	45	4	1	1	2	41		
<i>Лекция 2.2.</i> Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества.	47	6	2	2	2	41		
<b>Экзамен</b>							Тестирование, опрос	+
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>123</b>		<b>9</b>

#### 4.2. Описание содержания дисциплины по разделам и темам

##### Второй семестр

##### Раздел 1. Основы механики

*Лекция 1.1.* Предмет и роль физики для специальности. Основные понятия физики.

*Рассматриваемые вопросы:* Макро- и микромир. Основные представления о пространстве-времени. Классическая механика, релятивистская механика, квантовая механика. Элементы кинематики материальной точки. Кинематические уравнения поступательного движения.

*Практическое занятие 1.1.* Кинематика поступательного движения материальной точки (1)

*Литература:* [5], [6], [9], [12], [13], [17], [18]

*Лабораторное занятие 1.1* Элементы теории погрешностей (1М).

*Литература:* [7]

*Лекция 1.2* Кинематика вращательного движения твердого тела.

*Рассматриваемые вопросы:* Тангенциальное и нормальное ускорения. Угловая скорость, угловое ускорение и связь их с линейными величинами. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Масса, импульс, сила. Виды сил в природе.



**Практическое занятие 1.2** Кинематика поступательного движения материальной точки (2)

*Литература:* [5], [6], [9], [12], [13], [17], [18]

**Лабораторное занятие 1.2.** Проверка основного закона динамики поступательного движения на машине Атвуда (2М).

*Литература:* [7]

**Лекция 1.3 .** Законы Ньютона.

*Рассматриваемые вопросы:* Законы Ньютона. Второй закон Ньютона как основное уравнение движения. Закон сохранения импульса в замкнутой системе. Момент инерции твердого тела, момент силы, момент импульса. Моменты инерции некоторых тел. Теорема Штейнера.

**Практическое занятие 1.3** Динамика поступательного движения материальной точки

*Литература:* [5], [6], [9], [12], [13], [17], [18]

**Лабораторное занятие 1.3.** Изучение законов сохранения импульса и механической энергии на баллистическом маятнике (3М). Защита лабораторных работ 1м, 2м.

*Литература:* [7]

**Лекция 1.4.** Основной закон динамики вращательного движения. Работа сил.

*Рассматриваемые вопросы:* Основной закон динамики вращательного движения тела относительно неподвижной оси. Работа постоянной и переменной силы и связь ее с кинетической энергией поступательного и вращательного движения. Кинетическая и поступательная энергия. Мощность.

**Практическое занятие 1.4** Работа и энергия в механике

*Литература:* [5], [6], [9], [12], [13], [17], [18]

**Лабораторное занятие 1.4.** Изучение диссипативного влияния среды на колебания математического маятника.

*Литература:* [7]

## **Раздел 2. Молекулярная физика, механические колебания и волны и электромагнетизм**

**Лекция 2.1.** Основные понятия молекулярной физики

*Рассматриваемые вопросы:* Молярность. Плотность вещества. Идеальный и реальный газ. Статистический и термодинамический методы при изучении вещества. Закон Бойля-Мариота. Закон Авогадро, Закон Дальтона. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории и следствия из него. Молекулярно-кинетическое толкование температуры.

**Практическое занятие 2.1.** Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов

*Литература:* [5], [6], [9], [12], [13], [17], [18]

**Лабораторное занятие 2.1.** Вводное занятие к практикуму по электромагнетизму.

*Литература:* [8]

**Лекция 2.2.** Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.

*Рассматриваемые вопросы:* Распределение Максвелла молекул идеального газа по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана частиц в силовом поле. Понятие о нормальном и инверсном распределениях.

**Практическое занятие 2.2.** Барометрическая формула. Распределения молекул по скоростям и энергиям.

*Литература:* [5], [6], [9], [12], [13], [17], [18]

**Лабораторное занятие 2.2.** Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром (2э)

*Литература:* [8]

**Лекция 2.3.** Основные понятия и уравнения механических колебаний.

*Рассматриваемые вопросы:* Дифференциальные уравнения свободных незатухающих колебаний: математического, физического и пружинного маятника. Периоды колебаний. Графики колебаний смещения, скорости, энергии. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты.

**Практическое занятие 2.3.** Кинематика и динамика свободных механических колебаний.

*Литература:* [5], [6], [9], [12], [13], [17], [18]

**Лабораторное занятие 2.3.** Определение сопротивления мостиком Уитстона (3э).

*Литература:* [8]

**Лекция 2.4.** Электрическое поле и его характеристики

*Рассматриваемые вопросы:* Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Взаимодействие распределенных зарядов. Электрическое поле и его силовая характеристика - вектор напряженности. Принцип суперпозиции полей.

**Практическое занятие 2.4.** Сложение гармонических колебаний

*Литература:* [5], [6], [9], [12], [13], [17], [18]

**Лабораторное занятие 2.4.** Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.

*Литература:* [8]

**Лекция 2.5.** Магнитное поле и его основные характеристики.

*Рассматриваемые вопросы:* Контур с током. Магнитная индукция. Вектор напряженности. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца.

**Практическое занятие 3.3.** Контрольная работа.

*Литература:* [5], [6], [9], [12], [13], [17], [18]

Подробное описание содержания практических занятий приведено в приложении ФОС по данной дисциплине.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа курсантов / студентов**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Физика» является важной составляющей частью подготовки студентов по специальности 09.03.04 «Программная инженерия» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекции;
2. подготовка к практическим занятиям;
3. развитие навыков ведения самостоятельной работы;
4. приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;
5. развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;
6. поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
7. приобретение опыта защиты результатов самостоятельной работы;

8. формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем.

9. подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (экзамен).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим и лабораторным занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим и лабораторным занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

*Таблица*  
*Распределение часов СРС по различным видам учебной деятельности*

<i>Очная форма обучения</i>		
<b>Семестр</b>	<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>2 семестр</b>	Изучение лекционного материала	8
	Составление конспекта лекций	8
	Подготовка к практическим занятиям	8
	Подготовка к лабораторным работам	8
	Решение комплекта домашних задач	12
	Подготовка к промежуточной аттестации	16
	<b>Всего часов</b>	<b>60</b>
<i>Заочная форма обучения</i>		
<b>курс</b>	<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1 курс</b>	Изучение лекционного материала	10
	Составление конспекта лекций	10
	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	13
	Решение комплекта домашних задач	50
	Подготовка к промежуточной аттестации	40
	<b>Всего часов</b>	<b>123</b>

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
  - описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
  - типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **6.1. Перечень вопросов к промежуточной аттестации (экзамен).**

## **Второй семестр**

### **Экзаменационные вопросы**

1. Кинематика поступательного движения.
2. Кинематика вращательного движения. Связь между линейными и угловыми величинами.
3. Динамика материальной точки. Законы Ньютона, силы в механике.
4. Динамика твердого тела
5. Молекулярно-кинетический и термодинамический подходы к изучению вещества.
6. Уравнение Менделеева - Клапейрона и основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
7. Следствия из основного уравнения молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Средняя квадратичная скорость молекул.
8. Понятие о распределении Максвелла молекул идеального газа по скоростям их теплового движения.
9. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Понятия и нормальном и инверсном распределениях частиц по энергиям.
10. Основные понятия механических колебаний. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний груза на пружине и его решение.
11. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний для математического и физического маятников. Периоды.
12. Графики смещения, скорости и энергии свободных незатухающих механических колебаний.
13. Представление колебаний в геометрической форме и в форме комплексных чисел.
14. Сложение одинаково направленных колебаний. Биения.
15. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.
16. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение.
17. Уравнение механической волны. Волновое уравнение.
18. Стоячая волна. Собственные частоты. Элементы акустики.
19. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Взаимодействие распределенных зарядов.
20. Электрическое поле и его силовая характеристика - вектор напряженности. Принцип суперпозиции полей.
21. Силовые линии электрического поля. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал. Разность потенциалов.
22. Первое уравнение Максвелла для электростатики в интегральной и дифференциальной форме. Связь напряженности и потенциала через градиент.
23. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и ее применение к расчетам некоторых электрических полей.
24. Второе уравнение Максвелла для электростатики в интегральной и дифференциальной форме. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита.
25. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация ориентационная и деформационная. Вектор электрического смещения. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрики. Электрострикция.
26. Емкость. Конденсаторы. Соединения. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электрического поля.
27. Постоянный ток. Сила и плотность тока. Закон Ома в локальной форме. Закон Джоуля - Ленца в локальной форме.
28. Классическая электронная теория металлов. Вывод законов Ома и Джоуля - Ленца из классической электронной теории.
29. Закон Ома для участка цепи с источником э.д.с. Сторонние силы. Правила Кирхгофа.
30. Затруднения классической электронной теории металлов. Элементы квантовой теории. Возникновение зон разрешенной и запрещенной энергии.

31. Деление твердых тел на проводники, изоляторы, полупроводники. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Полупроводниковый диод и транзистор.
32. Ток в вакууме. Вакуумный диод и триод.
33. Магнитное поле и его силовая характеристика - вектор магнитной индукции. Сила Лоренца.
34. Сила Ампера. Виток с током в магнитном поле.
35. Закон Био - Савара - Лапласа и его применение к расчетам некоторых магнитных полей. Невозможность монополя.
36. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции по замкнутому контуру. Первое уравнение Максвелла для магнитостатики в интегральной и дифференциальной форме.
37. Применение теоремы о циркуляции к расчету магнитного поля длинного соленоида и тороида.
38. Магнитный поток. Второе уравнение Максвелла для магнитостатики.
39. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея, правило Ленца. Первое уравнение Максвелла для электродинамики в интегральной и дифференциальной форме.
40. Электронный механизм возникновения э.д.с. индукции. Эффект Холла.
41. Индуктивность как статическая и динамическая характеристика магнитного поля.
42. Экстратоки размыкания и замыкания цепей.
43. Взаимоиндукция. Энергия магнитного поля. Плотность энергии электромагнитного поля.

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *7.1. Основная литература*

1. Детлаф А. А., Яворский Б. М. Курс физики: Учебное пособие для втузов/ А.А.Детлаф, Б. М. Яворский.- 6-е изд. Стер.- М.: Академия, 2007. – 720с. (97 экз.)
2. Трофимова Т. И. Курс физики: Учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2004 – 542с. (332 экз.)

### *7.2. Дополнительная литература*

3. Исаков А. Я. Физика. Курс лекций в 5-ти частях. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2000. (48 экз.)
4. Исаков А. Я., Исакова В. В. Справочные физические величины. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2003. (137 экз.)
5. Иваницкая Ж.Ф. Механика и молекулярная физика – методические указания к выполнению индивидуальных заданий, 2012 г. – <http://shpoint/sites/kstu>
6. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. Уч.пособие для вузов. – 8-е изд.-М:Бином: Лаборатория Знаний, 2010.-431 с. (20 экз.)
7. Иваницкая Ж. Ф., Блинова Ю. Н. Физика. Основные законы классической механики: Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов и курсантов технических специальностей. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2007. – <http://shpoint/sites/kstu>
8. Иваницкая Ж. Ф. Физика. Электромагнетизм. Методические указания к лабораторным работам. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2015. – <http://shpoint/sites/kstu>
9. Исаков А. Я., Иваницкая Ж.Ф. Физика. Индивидуальные задания: учебное пособие. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2006. – <http://shpoint/sites/kstu>
10. Иваницкая Ж.Ф. Физика. Электромагнитные колебания. Сборник методических указаний к лабораторным работам. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2002. – <http://shpoint/sites/kstu>

11. Иваницкая Ж.Ф. Физика. Квантовая теория излучения. Сборник методических указаний к лабораторным работам. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2001.– <http://shpoint/sites/kstu>
12. Иваницкая Ж.Ф.. Механика, молекулярная физика и термодинамика. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2011. – <http://shpoint/sites/kstu>
13. Иваницкая Ж.Ф.. Электромагнетизм, геометрическая и волновая оптика, атомная и ядерная физика. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2013. – <http://shpoint/sites/kstu>
14. Иваницкая Ж.Ф. Физика. Механика, молекулярная физика, термодинамика. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов заочной формы обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2006 – 64с. – <http://shpoint/sites/kstu>
15. Иваницкая Ж.Ф. Физика. Электромагнетизм, геометрическая и волновая оптика, атомная и ядерная физика. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов заочной формы обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2008 – 170 с. – <http://shpoint/sites/kstu>
16. Савельев. И. В. Курс общей физики в 5-и книгах. Учебное пособие. – М.: Астель, 2004. (72 экз.)
17. Трофимова Т. И. Сборник задач по физике. – М.: Высшая школа, 1999. (336 экз.)
18. Чертов А. Г., Воробьев А. А. Задачник по физике. – М.: Физматлит, 2007.(74 экз.)

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

1. Демо-версия компьютерного курса «Открытая Физика» – <http://www.physicon.ru/demo.html#1>.
2. Online- лаборатория по физике – Режим доступа: <http://www.college.ru/laboratory/MainMenu.php3>.
3. Универсальная энциклопедия Кирилла и Мефодия: [http://mega.km.ru/bes\\_98/index/asp](http://mega.km.ru/bes_98/index/asp).
4. Путеводитель «В мире науки» – Режим доступа: <http://www.uic.ssu.samara.ru>.
5. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
6. Электронная библиотека образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://infoteka.spb.ru>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

В рамках усвоения учебной дисциплины «Физика» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- семинарского типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проходит в экзамена.

В ЭИОС «MOODLE» университета в разделе дисциплины «Физика» по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриат) представлены: конспекты лекций, варианты практических и контрольных работ, примеры оформления и решения задач, образец оформления титульного листа тетради для контрольной и лабораторных работ.

Лекции и практические занятия могут оформляться в одной тетради, так как темы практических занятий соответствуют лекционному материалу. Конспекты лекций должны

быть написаны кратко, схематично. Студент должен последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины и понятия с помощью словарей, энциклопедий, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

Домашняя контрольная работа оформляется в отдельной тетради, снабжённой титульным листом, образец которого представлен как на стенде кафедры «Физика», так и на портале ЭИОС «MOODLE» университета в разделе дисциплины «Физика» по направлению 09.03.03 Прикладная информатика\_(уровень бакалавриат). В конце изучения курса тетрадь с домашней контрольной сдается на кафедру «Физика». Также, в обязательном порядке, отчёт о данной контрольной работе должен быть представлен в ЭИОС университета в виде файла формата doc или pdf.

Лабораторные работы выполняются на лабораторных занятиях студентом индивидуально или в группе. Отчёт о выполнении лабораторной работы оформляется в отдельной тетради с титульным листом. При оформлении обязательно указывается номер и название работы, её цель, приборы и оборудование, а также краткий конспект теоретической части и данные эксперимента с необходимыми расчётами. Графики и расчёты к лабораторным работам можно выполнять в программе Microsoft Excel или Mathcad, тогда отчёт предоставляется только в электронном виде.

Перед выполнением лабораторной работы студенты должны получить допуск к ней.

Для оценивания знаний студентов, полученных при изучении курса «Физика», используется рейтинговая система оценки знаний. За различные виды учебной деятельности предусмотрено различное количество баллов, которые в итоге суммируются.

**Таблица**  
**Распределение баллов по разделам дисциплины**

Форма учебного занятия	Кол-во занятий в семестре	Кол-во баллов за одно занятие	Всего баллов	
<b>2 семестр</b>				
Лекция	8	1	8	Предоставить конспекты лекций можно после занятия или в конце семестра. При отсутствии студента на занятии, он может зайти на портал ЭИОС университета на курс «Физика» и законспектировать самостоятельно материал лекции из предоставленных файлов курса.
Практическое занятие	8	1	8	За решение задачи у доски студент получает 1 балл. В конце каждой пары студент предоставляет тетрадь с решениями на проверку преподавателю – получает 1 балл.
Лабораторная работа	8	4	32	За допуск к лабораторной работе ставится 2 балла, а за выполнение и защиту – 2 балла
Самостоятельная	14 задач	2	28	Решение домашней кон-

работа				трольной работы, включающей в себя 13 задач. За наличие решения задачи в тетради – 0,5 балла, при защите каждой задачи – 1,5 балла
Контрольная работа	2	12	24	Контрольная работа включает в себя ответы на вопросы и решение задач или прохождение теста по вариантам.
Итого:			100	

Для прохождения промежуточной аттестации (экзамен) необходимо суммарно набрать соответствующее количество баллов. Перевод баллов из 100-балльной системы в 4-х балльную систему показан ниже в таблице.

*Таблица*  
*Перевод баллов из 100-балльной системы в 4-х и 2-х балльную систему с оценкой*

Кол-во набранных баллов по суммарному рейтингу	0-43	44-62	63-81	82-100
Экзамен	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Выходной рейтинг составляет 25% от рейтинга по дисциплине, что составляет **25** баллов. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и задачу. За ответ на каждый вопрос присваивается максимум **10** баллов, за решение задачи – **5** баллов. Итоговая оценка определяется по результатам сдачи экзамена с учётом суммарного рейтинга.

Студенты, набравшие менее 25% от суммарного рейтинга, что составляет **19** баллов, не допускаются к экзамену.

Студенты, пропустившие занятия по уважительной причине могут взять у преподавателя дополнительное индивидуальное задание в виде решения задач (1 балл за 1 задачу) и сделать конспекты пропущенных им лекций, воспользовавшись материалом из ЭИОС.

## 10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. *11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении* электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 данной рабочей программы;
  2. использование слайд-презентаций;
  3. интерактивное общение со студентами посредством ресурсов сети Интернет (Zoom, в социальных сетях, через электронную почту)

*11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса*



При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. текстовый редактор MicrosoftWord;
2. электронные таблицы MicrosoftExcel;
3. презентационный редактор MicrosoftPowerPoint;
4. интернет-браузеры;
5. программы обмена электронной почтой.

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

1. для проведения лекционных и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы используются учебные аудитории № 2-315, 2-314, 2-215 с комплектом учебной мебели;
2. для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций используются учебные аудитории № 2-215, 2-224 с комплектом лабораторных установок;
3. в аудитории № 2-315 установлены технические средства обучения и мультимедийное оборудование для представления учебной информации: цифровой проектор, интерактивная доска, акустическая система, ноутбук с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в ЭИОС университета;