


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Физика и высшая математика»

УТВЕРЖДАЮ

Декан мореходного
факультета

 С. Ю. Труднев
« 01 » 12 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»


направление подготовки
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(уровень бакалавриата)

профили
«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»
«Машины и аппараты пищевых производств»

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО специальности
(направления подготовки) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель рабочей программы

ст. преподаватель



Ю.Н. Тараникова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Физика и высшая математика»
(наименование кафедры)

Протокол № 6 от « 29 » ноября 2021 года.

Зав.кафедрой
« 29 » ноября 2021 г.



А. И. Задорожный

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы; формирование у студентов целостного представления о фундаментальных физических закономерностях, лежащих в основе физических теорий, образующих современную физическую картину мира; привитие 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.

Дисциплина «Физика» отражает современное состояние физики и ее приложений (нелинейная оптика, голография, явления высокотемпературной сверхпроводимости, жидкие кристаллы и т.д.), а также сочетает макро- и микроскопические подходы в изучении физических основ.

Основными **задачами** курса «Физика» 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 поиска;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих в дальнейшем решать инженерные и организационно-экономические задачи.
- формирование умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах, применения знаний основ фундаментальных теорий к их рациональному решению.

В результате изучения 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; особенности строения материи;
- **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;
- **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;
- **владеть** навыками решения конкретных задач из различных областей физики; работы с современными средствами измерений и научной аппаратурой, а также использования средства компьютерной техники при расчетах и обработке экспериментальных данных.

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении курса «Физика» должны быть сформированы следующие компетенции:

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

Планируемые результаты обучения при изучении физики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций и планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемый результат обучения по дисциплине | Код показателя освоения |
|---|---|---|-------------------------|
| ОПК-1 способен применять естественнонаучные общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИД-1 _{ОПК-1} : Знает методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Знать: 1. основные законы классической механики; | З(ОПК-1)1 |
| | | 2. идеи и методы молекулярной физики и термодинамики; | З(ОПК-1)2 |
| | | 3. элементы классической и современной электродинамики; | З(ОПК-1)3 |
| | | 4. основные понятия теории колебаний и волновых процессов; | З(ОПК-1)4 |
| | | 5. структурные особенности строения материи; | З(ОПК-1)5 |
| | ИД-2 _{ОПК-1} : Умеет применять естественнонаучные общинженерные знания | Уметь: 1. решать профессиональные типовые задачи, имеющие ярко выраженную физико-математическую основу; | У(ОПК-1)1 |
| | | 2. выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах, | У(ОПК-1)2 |
| | ИД-3 _{ОПК-1} : Владеет навыками применения естественнонаучных общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Владеть 1. основами естественнонаучных знаний, | В(ОПК-1)1 |
| | | 2. методами решения конкретных задач из различных областей физики | В(ОПК-1)2 |
| | | 3. базовыми теоретическими знаниями для решения профессиональных задач, | В(ОПК-1)3 |
| | | 4. современными технологиями их повышения и развития. | В(ОПК-1)4 |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Физика относится к обязательной части в структуре образовательной программы. Изучение физики значительно упрощается при успешном усвоении предшествующего курса высшей математики.

Изучаемые в курсе «физика» разделы являются базой для изучения таких дисциплин как материаловедение, метрология, стандартизация и сертификация, техническая механика, гидравлика, теория механизмов и машин, механика жидкости и газа, сопротивление материалов, электротехника и электроника, математические методы обработки экспериментальных данных.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 2.

Содержание дисциплины. Очная форма обучения.

| Наименование разделов и тем | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний |
|--|-------------|--------------------|--|-----------|-----------|------------------------|---|--------------------------|
| | | | ЛК | ПР | ЛБ | | | |
| Кинематика точки. | 22 | 12 | 4 | 4 | 4 | 10 | Устный опрос, решение задач, проверка конспекта лекций, лабораторные работы, тестирование | |
| Динамика материальной точки. | 34 | 14 | 4 | 4 | 6 | 20 | | |
| Динамика твёрдого тела. | 14 | 4 | 2 | 2 | | 10 | | |
| Элементы механики жидкостей и газов. | 14 | 4 | 2 | 2 | | 10 | | |
| Механические колебания и волны. | 46 | 26 | 10 | 10 | 6 | 20 | | |
| Молекулярно-Кинетическая теория идеальных газов. | 28 | 8 | 4 | 4 | | 20 | | |
| Основы термодинамики. | 22 | 12 | 6 | 6 | | 10 | | |
| Зачёт | 36 | | | | | | | 36 |
| Всего за семестр | 216 | 80 | 32 | 32 | 16 | 100 | | 36 |
| Электростатика. | 31 | 21 | 8 | 8 | 5 | 10 | Устный опрос, решение задач, проверка конспекта лекций, лабораторные работы, тестирование | |
| Электрический ток и его характеристики. | 29 | 14 | 4 | 4 | 6 | 15 | | |
| Магнетизм. | 27 | 12 | 6 | 6 | | 15 | | |
| Электромагнитные колебания и волны. | 14 | 4 | 2 | 2 | | 10 | | |
| Оптика. | 22 | 12 | 6 | 6 | | 10 | | |
| Квантовая природа излучения. | 20 | 10 | 2 | 2 | 6 | 10 | | |
| Элементы атомной физики. | 14 | 4 | 2 | 2 | | 10 | | |
| Элементы ядерной физики. | 18 | 8 | 4 | 4 | | 10 | | |
| Экзамен | 36 | | | | | | | 36 |
| Всего за семестр | 216 | 85 | 34 | 34 | 17 | 90 | | 36 |
| Всего | 432 | 165 | 66 | 66 | 33 | 190 | | 72 |

Для студентов заочной формы обучения содержание дисциплины аналогично.

Таблица 3.

Содержание дисциплины. Заочная форма обучения.

| Наименование разделов и тем | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий | | | Самостоятельная работа | Итоговый контроль |
|--|-------------|--------------------|--|----------|----------|------------------------|-------------------|
| | | | ЛК | ПР | ЛБ | | |
| Кинематика точки. | 31 | 4 | 1 | 1 | 2 | 27 | |
| Динамика материальной точки. | 36 | 6 | 2 | 2 | 2 | 30 | |
| Динамика твёрдого тела. | 27 | 2 | 1 | 1 | | 25 | |
| Элементы механики жидкостей и газов. | 27 | 2 | 1 | 1 | | 25 | |
| Механические колебания и волны. | 29 | 2 | 1 | 1 | | 27 | |
| Молекулярно-Кинетическая теория идеальных газов. | 29 | 2 | 1 | 1 | | 27 | |
| Основы термодинамики. | 28 | 2 | 1 | 1 | | 26 | |
| Экзамен | 9 | | | | | | 9 |
| Итого за 1 курс | 216 | 20 | 8 | 8 | 4 | 187 | 9 |
| Электростатика. | 28,5 | 3,5 | 1 | 0,5 | 2 | 25 | |

| | | | | | | | |
|---|------|-----|----|-----|---|-----|----|
| Электрический ток и его характеристики. | 28,5 | 3,5 | 1 | 0,5 | 2 | 25 | |
| Магнетизм. | 26,5 | 1,5 | 1 | 0,5 | | 25 | |
| Электромагнитные колебания и волны. | 26,5 | 1,5 | 1 | 0,5 | | 25 | |
| Оптика. | 26,5 | 1,5 | 1 | 0,5 | | 25 | |
| Квантовая природа излучения. | 26,5 | 1,5 | 1 | 0,5 | | 25 | |
| Элементы атомной физики. | 21,5 | 1,5 | 1 | 0,5 | | 20 | |
| Элементы ядерной физики. | 22,5 | 1,5 | 1 | 0,5 | | 21 | |
| Экзамен | 9 | | | | | | 9 |
| Итого за 2 курс | 216 | 16 | 8 | 4 | 4 | 191 | 9 |
| Всего | 432 | 36 | 16 | 12 | 8 | 378 | 18 |

4.2 Содержание дисциплины.

4.2.1 Содержание лекционных занятий

Таблица 4.

Распределение тем лекций по часам аудиторных занятий.

| | № | Тема лекции | Кол-во часов |
|----------------|----|--|--------------|
| Второй семестр | 1 | Кинематика поступательного движения: способы описания движения. | 2 |
| | 2 | Баллистика. | 2 |
| | 3 | Кинематика вращательного движения. | 2 |
| | 4 | Динамика материальной точки: силы в механике, законы Ньютона, работа, мощность, энергия. | 2 |
| | 5 | Закон сохранения импульса и механической энергии. | 2 |
| | 6 | Динамика твёрдого тела. | 2 |
| | 7 | Элементы механики жидкости и газа | 2 |
| | 8 | Кинематика гармонических колебаний. | 2 |
| | 9 | Динамика гармонических колебаний | 2 |
| | 10 | Затухающие и вынужденные колебания. | 2 |
| | 11 | Волновые процессы. | 2 |
| | 12 | Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа: основные законы и определения молекулярной физики. | 2 |
| | 13 | Энергия идеального газа. Барометрическая формула. | 2 |
| | 14 | Основы термодинамики: основные определения, работа в изопроцессах. | 2 |
| | 15 | Основы термодинамики: теплоёмкость вещества. | 2 |
| | 16 | Круговые процессы, цикл Карно. Реальные газы. | 2 |
| Всего часов | | | 32 |
| Третий семестр | 1 | Электростатика: основные характеристики электростатического поля. | 2 |
| | 2 | Основные теоремы электростатики. Поляризация диэлектриков. | 2 |
| | 3 | Проводники в электрическом поле. | 2 |
| | 4 | Соединение конденсаторов. Энергия заряженного проводника, конденсатора, поля. | 2 |
| | 5 | Постоянный электрический ток. | 2 |
| | 6 | Основные законы постоянного тока. | 2 |
| | 7 | Электромагнетизм: основные характеристики магнитного поля. | 2 |
| | 8 | Электромагнетизм: основные законы. | 2 |
| | 9 | Электромагнитная индукция. | 2 |
| | 10 | Электромагнитные колебания и волны. | 2 |
| | 11 | Геометрическая оптика. | 2 |
| | 12 | Волновая оптика. | 2 |
| | 13 | Оптические явления. | 2 |
| | 14 | Квантовая природа излучения. | 2 |
| | 15 | Элементы атомной физики. | 2 |
| | 16 | Элементы ядерной физики. | 2 |
| | 17 | Элементы ядерной физики: реакция деления и синтеза. | 2 |
| Всего часов | | | 34 |

Подробный конспект лекций для второго семестра представлен в [2] и для третьего семестра – в [3].

4.2.2. Содержание практических занятий.

Таблица 5.

Распределение тем практических занятий по часам аудиторных занятий.

| | № | Тема практического занятия | Кол-во часов |
|----------------|----|--|--------------|
| Второй семестр | 1 | Кинематика поступательного движения: способы описания движения. | 2 |
| | 2 | Баллистика. | 2 |
| | 3 | Кинематика вращательного движения. | 2 |
| | 4 | Динамика материальной точки: силы в механике, законы Ньютона, работа, мощность, энергия. | 2 |
| | 5 | Закон сохранения импульса и механической энергии. | 2 |
| | 6 | Динамика твёрдого тела. | 2 |
| | 7 | Элементы механики жидкости и газа | 2 |
| | 8 | Кинематика гармонических колебаний. | 2 |
| | 9 | Динамика гармонических колебаний | 2 |
| | 10 | Затухающие и вынужденные колебания. | 2 |
| | 11 | Волновые процессы. | 2 |
| | 12 | Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа: основные законы и определения молекулярной физики. | 2 |
| | 13 | Энергия идеального газа. Барометрическая формула. | 2 |
| | 14 | Основы термодинамики: основные понятия и определения, работа в изопроцессах. | 2 |
| | 15 | Основы термодинамики: теплоёмкость вещества. | 2 |
| | 16 | Круговые процессы, цикл Карно. Реальные газы. | 2 |
| Всего часов | | | 32 |
| Третий семестр | 1 | Электростатика: основные характеристики электростатического поля. | 2 |
| | 2 | Основные теоремы электростатики. Поляризация диэлектриков. | 2 |
| | 3 | Проводники в электрическом поле. | 2 |
| | 4 | Соединение конденсаторов. Энергия заряженного проводника, конденсатора, поля. | 2 |
| | 5 | Постоянный электрический ток. | 2 |
| | 6 | Основные законы постоянного тока. | 2 |
| | 7 | Электромагнетизм: основные характеристики магнитного поля. | 2 |
| | 8 | Электромагнетизм: основные законы. | 2 |
| | 9 | Электромагнитная индукция. | 2 |
| | 10 | Электромагнитные колебания и волны. | 2 |
| | 11 | Геометрическая оптика. | 2 |
| | 12 | Волновая оптика. | 2 |
| | 13 | Оптические явления. | 2 |
| | 14 | Квантовая природа излучения. | 2 |
| | 15 | Элементы атомной физики. | 2 |
| | 16 | Элементы ядерной физики. | 2 |
| | 17 | Элементы ядерной физики: реакция деления и синтеза. | 2 |
| Всего часов | | | 34 |

Подробное содержание практических занятий приведено в ФОС по дисциплине, который является приложением к данной рабочей программе.

4.2.3. Содержание лабораторных занятий.

Таблица 6.

Распределение лабораторных работ по аудиторным часам лабораторных занятий.

| се-местр | № | Тема лабораторной работы | Кол-во часов | Примечание |
|-------------|---|---|--------------|--------------------|
| 2 | 1 | Элементы теории ошибок физических измерений. | 6 | Выполняется по [4] |
| | 2 | Проверка основного закона динамики поступательного движения на машине Атвуда. | 6 | Выполняется по [4] |
| | 3 | Проверка законов сохранения импульса и механической энергии на баллистическом маятнике. | 6 | Выполняется по [4] |
| Всего часов | | | 18 | |

| | | | | |
|-------------|---|--|----|--------------------|
| 3 | 1 | Определение электроемкости конденсатора баллистическим гальванометром. | 6 | Выполняется по [6] |
| | 2 | Определение сопротивления мостиком Уитстона. | 6 | Выполняется по [6] |
| | 3 | Изучение законов теплового излучения тел. | 5 | Выполняется по [5] |
| Всего часов | | | 17 | |

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Таблица 7.

Распределение часов СРС по различным видам учебной деятельности.

| семестр | Вид учебной деятельности | Кол-во часов |
|-------------|---|--------------|
| Второй | Составление конспекта лекций, изучение лекционного материала | 16 |
| | Подготовка к практическим занятиям | 16 |
| | Подготовка к лабораторным работам | 6 |
| | Решение домашней контрольной работы – ОФО по [10], ЗФО по [7] | 10 |
| | Подготовка к промежуточной аттестации | 6 |
| Всего часов | | 54 |
| Третий | Составление конспекта лекций, изучение лекционного материала | 17 |
| | Подготовка к практическим занятиям | 16 |
| | Подготовка к лабораторным работам | 6 |
| | Решение домашней контрольной работы – ОФО по [10], ЗФО по [8] | 10 |
| | Подготовка к промежуточной аттестации | 10 |
| Всего часов | | 59 |

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.

В весеннем семестре изучения физики зачёт выставляется по итогам текущей успеваемости студентов.

Первый курс ЗФО.

1. Кинематика поступательного движения: векторный, координатный и естественный способы описания движения.
2. Кинематика вращательного движения, связь между линейными и угловыми величинами.
3. Динамика материальной точки: законы Ньютона.
4. Силы в механике: закон всемирного тяготения, вес тела, реакция опоры, закон Гука, силы трения.
5. Работа сил: упругости, гравитационной, силы тяжести.
6. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.
7. Удар абсолютно упругих и абсолютно неупругих тел.
8. Динамика твёрдого тела: момент инерции, теорема Штейнера, кинетическая энергия вращения.

9. Момент силы, основное уравнение динамики вращательного движения.
10. Динамика твёрдого тела: момент импульса и закон его сохранения.
11. Элементы механики жидкости и газа: давление в жидкости и газе, гидростатическое давление, сила Архимеда.
12. Уравнение неразрывности струи, уравнение Бернулли, формула Торричелли. Вязкость.
13. Кинематика гармонических колебаний.
14. Динамика гармонических колебаний: пружинный маятник, математический маятник.
15. Динамика гармонических колебаний: физический маятник, приведенная длина, центр качаний.
16. Векторная диаграмма. Сложение колебаний одного направления. Биения.
17. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
18. Уравнение затухающих колебаний, характеристики затухания.
19. Уравнение вынужденных колебаний, резонанс.
20. Волновые процессы: продольные и поперечные волны, уравнение бегущей волны, фазовая скорость, волновое уравнение, принцип суперпозиции, фазовая и групповая скорость.
21. Интерференция волн. Стоячие волны.
22. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике.
23. Основные законы МКТ: уравнение состояния, закон Бойля – Мариотта, законы Гей – Люссака, закон Авогадро, закон Дальтона, уравнение Менделеева – Клапейрона, основное уравнение МКТ.
24. Работа идеального газа в изопроцессах.
25. Обратимые и необратимые процессы, круговые процессы, цикл Карно.
26. Реальные газы и пары: силы межмолекулярного взаимодействия в газах, уравнение Ван-дер-Ваальса.

Третий семестр. Второй курс ЗФО.

1. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
2. Напряженность электрического поля. Поток вектора напряженности. Принцип суперпозиции.
3. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности и потенциала.
4. Электрическое поле в диэлектрической среде. Дипольные моменты молекул диэлектрика. Полярные и неполярные диэлектрики.
5. Распределение электрических зарядов на проводнике. Напряженность поля вблизи поверхности заряженного проводника. Электрическая ёмкость уединенного проводника.
6. Взаимная ёмкость проводников. Конденсаторы. Ёмкость плоского, сферического и цилиндрического конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
7. Энергия системы неподвижных точечных зарядов, уединённого проводника, заряженного конденсатора, электростатического поля.
8. Электрический ток и его характеристики. Сила и плотность тока. Классическая электронная теория электропроводности металлов.
9. Работа выхода электрона из металла. Электронная эмиссия.
10. Сторонние силы. ЭДС. Напряжение.
11. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Сопротивление проводников.
12. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца для участка цепи.
13. Правила Кирхгофа.
14. Природа магнитных явлений: естественные и искусственные магниты, опыт Эрстеда. Характеристики магнитного поля: магнитный момент, вектор магнитной индукции, напряженность. Принцип суперпозиции для магнитного поля.

15. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для поля прямого и кругового проводника с током. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
16. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд, сила Лоренца.
17. Поток вектора магнитной индукции. Основные законы магнитного поля: теорема Гаусса и циркуляция вектора \mathbf{B} .
18. Работа при перемещении контура с током в магнитном поле.
19. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции, индуктивность, ЭДС самоиндукции, взаимная индукция.
20. Энергия магнитного поля, объёмная плотность энергии.
21. Законы геометрической оптики. Построение изображений в тонких линзах и сферических зеркалах.
22. Монохроматичность и когерентность света. Интерференция. Оптическая разность хода.
23. Интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона. Принцип Гюйгенса – Френеля.
24. Зоны Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракция на кристаллах. Формула Вульфа – Брэггов.
25. Дисперсия света. Взаимодействие света с веществом, поглощение света веществом, закон Бугера. Эффект Доплера. Красное смещение.
26. Поляризованный свет, плоскость поляризации, закон Малюса. Явление Брюстера.
27. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа, излучательная и поглощательная способность тел.
28. Законы теплового излучения черного тела: закон Стефана – Больцмана, закон Вина.
29. Фотоэффект.
30. Масса и импульс фотона.
31. Модель атома Томсона и Резерфорда.
32. Линейчатый спектр водорода. Формула Бальмера.
33. Модель атома Бора. Постулаты Бора. Боровский радиус. Главное квантовое число.
34. Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля
35. Самопроизвольное и вынужденное излучение. Инверсное состояние. Оптический квантовый генератор.
36. Зонная теория твердого тела. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Контактная разность потенциалов. ТермоЭДС. Термопара.
37. Дефект массы. Энергия связи ядра. Магические числа. Ядерные силы. Капельная и оболочечная модель ядра.
38. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
39. α -, β - и γ – излучение и их свойства.
40. Реакция деления. Цепная реакция. Ядерный реактор.
41. Реакция синтеза. Термоядерный реактор.

7 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1 Основная литература:

1. Детлаф А. А., Яворский Б. М. Курс физики: Учебное пособие для вузов. – 6-е изд. стер. – М.: Академия, 2007. – 720с. (97 экз)
2. Тараникова Ю.Н. Физика. Конспект лекций. Часть 1. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2020. — 122 с. (<http://shpoint/sites/kstu>) – Текст: электронный.
3. Тараникова Ю.Н. Физика. Конспект лекций. Часть 2. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2020. — 129 с. (<http://shpoint/sites/kstu>) – Текст: электронный.

7.2 Дополнительная литература:

4. 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, 2010 (74 экз)

5. Иваницкая Ж. Ф. Физика. Квантовая теория излучения. Сборник методических указаний к лабораторным работам. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2005 (<http://shpoint/sites/kstu>)– Текст: электронный.
6. Иваницкая Ж. Ф. Физика. Методические указания к лабораторным работам по электромагнетизму. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014 (<http://shpoint/sites/kstu>) – Текст: электронный.
7. 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>)– Текст: электронный.
8. 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>)– Текст: электронный.
9. Савельев. И. В. Курс общей физики в 5-и книгах. Учебное пособие. – М.: Астель, 2004. (72 экз)
10. Тараникова Ю.Н. Физика. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов направлений подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 20.03.01 Техносферная безопасность, 20.03.02 Природообустройство и водопользование очной формы обучения(учебно-методическое пособие). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2018. – 83с. (<http://shpoint/sites/kstu>)– Текст: электронный.

8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – URL: <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках освоения учебной дисциплины «Физика» предусмотрены лекционные, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация во втором учебном семестре представлена в виде зачёта с оценкой, в третьем – в виде экзамена.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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 консультации, практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

На учебных занятиях семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работу с текстами официальных публикаций; решение практических заданий.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникшие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

10 КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

11 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе:

- электронные образовательные ресурсы, представленные в рабочей программе;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством ресурсов сети Интернет (общение на форумах, в социальных сетях, посредством электронной почты)

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- текстовые, табличные и графические редакторы пакета Microsoft Office;
- программы подготовки и просмотра презентаций;
- интернет-браузеры;
- почтовые клиенты (программы обмена электронной почтой);

Перечень информационно-справочных систем:

- справочно-правовая система «Консультант-плюс» <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru/online>
- информационно-справочная система «Техэксперт» <http://docs.cntd.ru>
- информационно-справочная система «NormaCS» <http://www.normacs.ru>

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения курса для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) и/или лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы используется следующее материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет 2-315, оборудованный набором мебели ученической на 48 посадочных мест, доской, цифровым проектором, интерактивной доской, акустической системой, одной рабочей станцией и монитором с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронно-образовательную среду организации;
- учебная лаборатория 2-215 «Лаборатория электромагнетизма», оборудованная набором мебели ученической на 36 посадочных мест; установками для лабораторных работ и методическими материалами к соответствующим лабораторным работам