

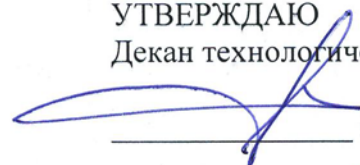


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Физика и высшая математика»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического факультета

 /Л.М. Хорошман/

« 07 » 12 20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Физика»**

по направлению  
35.03.09 Промышленное рыболовство  
(уровень бакалавриат)

направленность (профиль):  
«Менеджмент рыболовства»

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 35.03.09 «Промышленное рыболовство» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

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 технического 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 технологических 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 решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций и 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<br>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> :<br>Знает основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий, связанных с профессиональной деятельностью | <b>Знать</b><br>• категориальный аппарат естественнонаучных концепций на основе самостоятельного осмысления лекционного материала и изучения рекомендуемой литературы; | З(ОПК-1)1               |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         | • основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин;                                                                                              | З(ОПК-1)2               |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         | • основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности             | З(ОПК-1)3               |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         | • базовые теоретические и практические знания для решения профессиональных задач и повышения мастерства в профессиональном плане.                                      | З(ОПК-1)4               |
|                                                                                                                                                                                                    | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> :<br>Умеет применять законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.           | <b>Уметь</b><br>• чётко выражать соответствующей естественнонаучной терминологией свои идеи, мысли и убеждения;                                                        | У(ОПК-1)1               |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         | • использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат;                                                                             | У(ОПК-1)2               |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         | • пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований;                                          | У(ОПК-1)3               |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         | • логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований;                                                                                            | У(ОПК-1)4               |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         | • применять базовые теоретические знания для решения задач в своей профессиональной деятельности;                                                                      | У(ОПК-1)5               |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         | • самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин;                                                                          | У(ОПК-1)6               |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         | • стремиться к повышению квалификации и мастерства на протяжении всей жизни.                                                                                           | У(ОПК-1)7               |

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

"Физика" относится к обязательной части в структуре образовательной программы. Она тесно связана с другими естественными науками, с техникой и философией, является базой для создания новых отраслей техники, поэтому изучение целостного курса физики способствует формированию у студентов научного мировоззрения и современного физического мышления. Изучаемые в курсе «Физика» разделы являются базой для изучения следующих дисциплин: техническая механика, промышленные схемы и механизмы, механика орудий рыболовства, электротехника, основы конструирования промышленных машин, методы научных исследований, основы научных исследований.

## 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 по дисциплине |
|--------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                  |             |                    | Лекции                                     | Семинары (практические занятия) | Лабораторные работы |                        |                                                       |                                        |
| Кинематика точки.                                | 18          | 12                 | 6                                          | 6                               |                     | 6                      | опрос, решение задач, решение индивидуальных заданий  |                                        |
| Динамика материальной точки.                     | 12          | 8                  | 4                                          | 4                               |                     | 4                      |                                                       |                                        |
| Динамика твёрдого тела.                          | 8           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 4                      |                                                       |                                        |
| Элементы механики жидкостей и газов.             | 8           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 4                      |                                                       |                                        |
| Механические колебания и волны.                  | 36          | 24                 | 12                                         | 12                              |                     | 12                     |                                                       |                                        |
| Молекулярно-Кинетическая теория идеальных газов. | 13          | 8                  | 4                                          | 4                               |                     | 5                      |                                                       |                                        |
| Основы термодинамики.                            | 13          | 8                  | 4                                          | 4                               |                     | 5                      |                                                       |                                        |
| Зачёт с оценкой                                  | 0           | 0                  | 0                                          | 0                               |                     | 0                      | тест                                                  |                                        |
| Электростатика.                                  | 42          | 20                 | 8                                          | 12                              |                     | 22                     | опрос, решение задач, решение индивидуальных заданий, |                                        |
| Электрический ток и его характеристики.          | 22          | 10                 | 4                                          | 6                               |                     | 12                     |                                                       |                                        |
| Магнетизм.                                       | 33          | 15                 | 6                                          | 9                               |                     | 18                     |                                                       |                                        |
| Электромагнитные колебания и волны.              | 9           | 5                  | 2                                          | 3                               |                     | 4                      |                                                       |                                        |
| Оптика.                                          | 33          | 15                 | 6                                          | 9                               |                     | 18                     |                                                       |                                        |
| Квантовая природа излучения.                     | 11          | 5                  | 2                                          | 3                               |                     | 6                      |                                                       |                                        |
| Элементы атомной физики.                         | 13          | 5                  | 2                                          | 3                               |                     | 8                      |                                                       |                                        |
| Элементы ядерной физики.                         | 17          | 10                 | 4                                          | 6                               |                     | 7                      |                                                       |                                        |
| Экзамен                                          | 0           | 0                  | 0                                          | 0                               |                     | 0                      |                                                       | 36                                     |
| Всего                                            | 324         | 153                | 68                                         | 85                              |                     | 135                    |                                                       | 36                                     |

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 знаний по дисциплине |
|----------------------------------------|-------------|--------------------|--------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|----------------------------------------|
|                                        |             |                    | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные работы |                        |                                        |
| Кинематика точки.                      | 22          | 2                  | 1                                          | 1                    |                     | 20                     |                                        |
| Динамика материальной точки.           | 24          | 6                  | 2                                          | 2                    | 2                   | 18                     |                                        |
| Динамика твёрдого тела.                | 22          | 2                  | 1                                          | 1                    |                     | 20                     |                                        |
| Элементы механики жидкостей и газов.   | 22          | 2                  |                                            | 2                    |                     | 20                     |                                        |
| Механические колебания и волны.        | 24          | 4                  | 2                                          | 2                    |                     | 20                     |                                        |
| Молекулярно-Кинетическая теория газов. | 18          | 2                  | 1                                          | 1                    |                     | 16                     |                                        |
| Основы термодинамики.                  | 18          | 2                  | 1                                          | 1                    |                     | 16                     |                                        |

|                                         |            |           |           |           |          |            |          |
|-----------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|----------|
| Электростатика.                         | 18         | 2         | 1         | 1         |          | 16         |          |
| Электрический ток и его характеристики. | 18         | 4         | 1         | 1         | 2        | 14         |          |
| Магнетизм.                              | 19         | 4         | 2         | 2         |          | 15         |          |
| Электромагнитные колебания и волны.     | 22         | 2         |           | 2         |          | 20         |          |
| Оптика.                                 | 22         | 2         | 1         | 1         |          | 20         |          |
| Квантовая природа излучения.            | 22         | 2         | 1         | 1         |          | 20         |          |
| Элементы атомной физики.                | 22         | 2         | 1         | 1         |          | 20         |          |
| Элементы ядерной физики.                | 22         | 2         | 1         | 1         |          | 20         |          |
| Экзамен                                 | 9          |           |           |           |          |            | 9        |
| <b>Всего</b>                            | <b>324</b> | <b>40</b> | <b>16</b> | <b>20</b> | <b>4</b> | <b>275</b> | <b>9</b> |

## 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 | Сложение колебаний                                                                                         | 2            |
|                | 11 | Затухающие и вынужденные колебания.                                                                        | 2            |
|                | 12 | Волновые процессы.                                                                                         | 2            |
|                | 13 | Звуковые волны. Эффект Доплера.                                                                            | 2            |
|                | 14 | Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа: основные законы и определения молекулярной физики. | 2            |
|                | 15 | Энергия идеального газа. Барометрическая формула.                                                          | 2            |
|                | 16 | Основы термодинамики: основные понятия и определения, работа в изопроцессах. Теплоёмкость вещества.        | 2            |
|                | 17 | Круговые процессы, цикл Карно. Реальные газы.                                                              | 2            |
| Всего часов    |    |                                                                                                            | 34           |
| 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.                       | 2            |
|                | 2  | Баллистика.                                                | 2            |
|                | 3  | Кинематика вращательного движения.                         | 2            |
|                | 4  | Динамика материальной точки.                               | 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 | Сложение колебаний                                         | 2            |
|                | 11 | Затухающие и вынужденные колебания.                        | 2            |
|                | 12 | Волновые процессы.                                         | 2            |
|                | 13 | Эффект Доплера.                                            | 2            |
|                | 14 | Основные законы и определения молекулярной физики.         | 2            |
|                | 15 | Энергия идеального газа. Барометрическая формула.          | 2            |
|                | 16 | Работа в изопроцессах. Теплоёмкость вещества.              | 2            |
|                | 17 | Круговые процессы, цикл Карно.                             | 2            |
| Всего часов    |    |                                                            | 34           |
| Третий семестр | 1  | Основные характеристики электростатического поля.          | 2            |
|                | 2  | Напряженность и потенциал электростатического поля.        | 4            |
|                | 3  | Основные теоремы электростатики.                           | 2            |
|                | 4  | Конденсаторы и их соединение.                              | 4            |
|                | 5  | Постоянный электрический ток.                              | 2            |
|                | 6  | Основные законы постоянного тока.                          | 4            |
|                | 7  | Основные характеристики магнитного поля.                   | 2            |
|                | 8  | Электромагнетизм: основные законы.                         | 4            |
|                | 9  | Электромагнитная индукция.                                 | 4            |
|                | 10 | Электромагнитные колебания.                                | 2            |
|                | 11 | Геометрическая оптика.                                     | 2            |
|                | 12 | Интерференция и дифракция света.                           | 2            |
|                | 13 | Оптические явления.                                        | 4            |
|                | 14 | Тепловое излучение.                                        | 4            |
|                | 15 | Масса и импульс фотона. Волны де Бройля.                   | 2            |
|                | 16 | $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -излучения и их свойства. | 4            |
|                | 17 | Закон радиоактивного распада.                              | 3            |
| Всего часов    |    |                                                            | 51           |

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

## 5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Физика» является важной составляющей частью подготовки студентов по специальности 35.03.09 «Промышленное рыболовство» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов, направленное на формирование системы фундаментальных и профессиональных знаний, умений и навыков, которые они могли бы свободно и самостоятельно применять в практической деятельности.

В ходе организации самостоятельной работы студентов решаются следующие задачи:

- углублять, расширять профессиональные знания студентов и формировать у них интерес к учебно-познавательной деятельности,
- научить студентов овладевать приемами процесса познания,
- развивать у них самостоятельность, активность, ответственность,
- развивать умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности,
- развивать познавательные способности будущих специалистов.

Содержание самостоятельной работы студента представлено в таблице 6.

**Таблица 6.**

*Распределение часов СРС по различным видам учебной деятельности.*

| семестр     | Вид учебной деятельности                                      | Кол-во часов |
|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------|
| Второй      | Составление конспекта лекций, изучение лекционного материала  | 18           |
|             | Подготовка к практическим занятиям                            | 18           |
|             | Решение домашней контрольной работы – ОФО по [10], ЗФО по [7] | 30           |
|             | Подготовка к промежуточной аттестации                         | 6            |
| Всего часов |                                                               | 72           |
| Третий      | Составление конспекта лекций, изучение лекционного материала  | 10           |
|             | Подготовка к практическим занятиям                            | 9            |
|             | Подготовка к лабораторным работам                             | 16           |
|             | Решение домашней контрольной работы – ОФО по [5], ЗФО по [7]  | 15           |
|             | Подготовка к промежуточной аттестации                         | 9            |
| 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.

### **Перечень вопросов к промежуточной аттестации.**

2 семестр – зачёт с оценкой, который выставляется по результатам текущего рейтинга студента.

3 семестр – экзамен.

### **Экзаменационные вопросы.**

1. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.
3. Электрический диполь, его поведение в однородном и неоднородном поле.
4. Теорема Остроградского – Гаусса для электрического поля в вакууме. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
5. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности и потенциала.
6. Электрическое поле в диэлектрической среде. Дипольные моменты молекул диэлектрика. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектрика.
7. Распределение электрических зарядов на проводнике. Напряженность поля вблизи поверхности заряженного проводника. Электрическая ёмкость уединенного проводника.
8. Взаимная ёмкость проводников. Конденсаторы. Ёмкость плоского, сферического и цилиндрического конденсатора. Энергия системы неподвижных точечных зарядов, уединённого проводника, заряженного конденсатора, электростатического поля.
9. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
10. Электрический ток и его характеристики. Сила и плотность тока. Классическая электронная теория электропроводности металлов.
11. Закон Ома. Сопротивление проводников.
12. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца для участка цепи.
13. Работа выхода электрона из металла. Электронная эмиссия.
14. Правила Кирхгофа.
15. Природа магнитных явлений: естественные и искусственные магниты, опыт Эрстеда. Характеристики магнитного поля: магнитный момент, вектор магнитной индукции, напряженность. Принцип суперпозиции для магнитного поля.
16. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для поля прямого и кругового проводника с током. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
17. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд, сила Лоренца.
18. Поток вектора магнитной индукции. Работа при перемещении контура с током в магнитном поле.
19. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции, индуктивность, ЭДС самоиндукции, взаимная индукция.
20. Свободные колебания в электрическом колебательном контуре.
21. Электромагнитные волны: их свойства, экспериментальное получение, энергия.
22. Законы геометрической оптики. Построение изображений в тонких линзах и сферических зеркалах.
23. Монохроматичность и когерентность света. Интерференция. Оптическая разность хода. Интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона.
24. Принцип Гюйгенса – Френеля. 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. Поляризованный свет, закон Малюса. Явление Брюстера.
26. Тепловое излучение: основные характеристики. Законы теплового излучения черного тела: закон Стефана – Больцмана, закон смещения Вина.
27. Фотоэффект.
28. Масса и импульс фотона. Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля.

29. Модель атома. Линейчатый спектр водорода. Формула Бальмера. Модель атома Бора. Постулаты Бора. Боровский радиус. Главное квантовое число.
30. Дефект массы. Энергия связи ядра. Магические числа. Ядерные силы. Капельная и оболочечная модель ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
31.  $\alpha$  -,  $\beta$  - и  $\gamma$  - излучение и их свойства.
32. Реакция деления. Цепная реакция. Ядерный реактор. Реакция синтеза.

## 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. Фонд содействия информатизации образования [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.centrfio.ru>
4. Электронные каталоги АИБС MAPKSQL: «Книги», «Статьи», «Диссертации», «Учебно-методическая литература», «Авторефераты», «Депозитарный фонд». – URL: [http://www.vzfei.ru/rus/library/elect\\_lib.html](http://www.vzfei.ru/rus/library/elect_lib.html) .– Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

<http://www.elibrary.ru>

6. 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; помечать 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) 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.