

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота  
ФГБОУ ВО «КГТУ»

БГАРФ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана радиотехнического  
факультета



/Баженов В.А./

2018г.

Рабочая программа дисциплины

## **ФИЗИКА**

(наименование дисциплины)

базовой части образовательной программы  
по специальности

### **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**

(код и наименование специальности)

Профиль (специализация) программы

**«Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»**

**«Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота»**

(наименование профиля (специализации))


Факультет радиотехнический (РТФ)

(наименование)

Кафедра «Физики и химии»

(наименование)

Калининград 2018

	«Балтийская государственная академия рыбопромышленного флота»		стр. 2 из 42
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Образовательная программа		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

## 1 Цели освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Физика» в соответствии с ОП специальности 25.05.03 – Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования, является:

- освоение наиболее универсальных методов, законов и моделей современной физики, специфики рационального метода познания окружающего мира;
- формирование у курсантов общего физического мировоззрения и развития физического мышления и умения применять их при изучении дисциплин естественнонаучного и технического профиля в вузе;
- формирование у курсантов научного мировоззрения и способности быстро ориентироваться в новых научно-технических открытиях;
- создание универсальной базы для изучения естественнонаучных, профессиональных и специальных дисциплин, сформировать умения и навыки последующего обучения в магистратуре, аспирантуре;
- дать цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, дать необходимые знания для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.


Для достижения цели ставятся **задачи**:

- дать курсантам основные, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;
- сформировать у курсантов основы естественнонаучной картины мира;
- дать навыки владения фундаментальными принципами и методами решения современных научно-технических задач;
- научить методам физического исследования; научить приемам и методам решения конкретных задач из различных областей физики;
- ознакомить с современной научной аппаратурой; сформировать навыки проведения физического эксперимента;
- подготовить курсантов к изучению технических дисциплин;
- сформировать у курсантов представление о роли физики в предстоящей профессиональной деятельности;
- дать необходимые знания из области физики для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации.


## 2 Результаты освоения дисциплины

Таблица 2.1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 3 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

<p><b>ОК-1:</b> Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p> <p>Этапы формирования компетенции:</p> <p><b>ОК-1.1:</b> Способность к абстрактному мышлению;</p> <p><b>ОК-1.2:</b> Способность к анализу</p>	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой и статистической физики;</li> <li>– методы теоретического и экспериментального исследования в физике;</li> <li>– физические законы для анализа процессов и явлений, практического решения задач;</li> <li>– фундаментальные константы физики.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физики;</li> <li>– использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;</li> <li>– давать оценку численных порядков величин, характерных для различных разделов физики;</li> <li>– строить графики различных функций, описывающих физические процессы.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физической терминологией для выражения количественных величин и качественных описаний физических объектов;</li> <li>– методами использования физических законов для анализа процессов и явлений, практического решения задач;</li> <li>– навыками проведения эксперимента по определению различных физических величин из всех разделов курса общей физики и постановки и проведения простейших исследований.</li> </ul>
<p><b>ПК-25:</b> Способность генерирования идей, решения задач по созданию теоретических моделей, позволяющих прогнозировать изменение свойств объектов профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы физики, принципы формулирования задач и пути их решения;</li> <li>– основы исследовательской и инновационной деятельности с применением методов физики;</li> </ul>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 4 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота», 25.05.03 «Информационные системы на транспорте и их информационная защита»		

<p>Этапы формирования компетенции:</p> <p><b>ПК-25.1:</b> Способность генерирования идей, позволяющих прогнозировать изменение свойств объектов профессиональной деятельности</p>	<p>– способы реализации новых идей в профессиональной деятельности, связанные с физикой.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять исследовательские навыки и теоретические знания в области физики на практике;</li> <li>– использовать современные методы решения профессиональных задач, связанных с вопросами физики;</li> <li>– выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;</li> <li>– навыками выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>– навыками проведения экспериментальных исследований;</li> <li>– навыками применения методов математического и компьютерного моделирования физических процессов, используемых в транспортном радиооборудовании.</li> </ul>
---	---

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы


Дисциплина Б1.Б.13 «Физика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП ВО.

Для успешного освоения данной дисциплины курсантам требуются знания по дисциплинам:

- «Высшая математика» в части нахождения производных и интегралов, решения линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядков, операций над комплексными числами, элементы теории векторных полей;

Знания, умения и навыки, полученные курсантами в результате изучения дисциплины «Физика», необходимы для успешного освоения следующих дисциплин:

- «Материаловедение и технология материалов» в части знания электрических законов;
- «Электротехника и электроника» в части знания основ электромагнетизма;
- «Радиотехнические цепи и сигналы» и «Антенны и устройства СВЧ» в части знания физических основ приема и передачи волн радиоустройствами.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 5 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

## 4 Содержание дисциплины

### Раздел 1. Механика

Тема 1.1. Введение. Физические основы механики. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Нерелятивистская и релятивистская классическая механика. Кинематика и динамика. Основные физические модели: частица (материальная точка), система частиц, абсолютно твердое тело, сплошная среда.

Тема 1.2. Элементы кинематики.

Пространство и время. Система отсчета. Кинематическое описание движения. Прямолинейное движение точки. Скорость и ускорение частицы при криволинейном движении. Движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение.

Тема 1.3. Элементы динамики частиц.

Основная задача динамики. Масса. Импульс. Сила. Современная трактовка законов Ньютона. Первый закон Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчета. Второй закон Ньютона. Уравнение движения. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Тема 1.4. Закон сохранения импульса.

Содержание законов сохранения. Закон сохранения импульса. Центр инерции. Закон движения центра инерции. Реактивное движение. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии в механике. Общефизический закон сохранения энергии.

Тема 1.5. Элементы механики твердого тела.

Уравнения движения и равновесия твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Момент инерции твердого тела относительно оси. Теорема Штейнера. Вращающийся момент. Гироскоп.

Тема 1.6. Закон сохранения момента импульса.

Момент импульса. Момент силы. Закон сохранения момента импульса. Уравнение моментов.

Тема 1.7. Колебания.

Уравнение свободных колебаний без трения: пружинный, физический и математический маятники. Гармонические колебания: амплитуда, круговая частота и фаза. Гармонический осциллятор. Уравнение затухающих колебаний. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Добротность. Вынужденные колебания. Резонанс.

Тема 1.8. Волны.


Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Длина волны, волновой вектор, фазовая скорость. Гармонические плоская и сферическая волны. Энергия упругой волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Эффект Доплера для звуковых волн.

Тема 1.9. Принцип относительности в механике.

Инерциальные системы отсчета и принцип относительности. Преобразования Галилея. Специальная теория относительности. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Интервал между событиями.

Тема 1.10. Элементы релятивистской динамики.

Релятивистский импульс. Уравнение движения релятивистской частицы. Полная энергия. Энергия покоя. Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия связи.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 6 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Тема 1.11. Элементы механики сплошных сред.

Идеальные и вязкие жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Реакция вытекающей струи. Коэффициент вязкости. Турбулентное и ламинарное течение. Формула Стокса. Формула Пуазейля.

## **Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики**

Тема 2.1. Элементы молекулярно-кинетической теории.

Макроскопическое состояние. Физические величины и состояния физических систем. Макроскопические параметры как средние значения. Тепловое равновесие. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Понятие о температуре.

Тема 2.2. Элементы термодинамики.

Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второе начало термодинамики. Теорема Нернста. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины.

Тема 2.3. Статистические распределения.

Микроскопические параметры. Вероятность и флуктуации. Распределение Максвелла. Средняя кинетическая энергия частицы. Распределение Больцмана. Теплоемкость многоатомных газов. Ограниченность классической теории теплоемкости. Энтропия и вероятность. Определение энтропии равновесной системы через статистический вес ее макросостояния. Принцип возрастания энтропии.

Тема 2.4. Жидкое состояние вещества.

Поверхностное натяжение. Явления на границе жидкости и твердого тела. Капиллярные явления.

Тема 2.5. Кристаллическое состояние вещества. Кристаллическое состояние вещества. Физические типы кристаллических решеток. Теплоемкость кристаллов. Её зависимость от температуры. Теория Дебая. Закон Дюлонга и Пти.

Тема 2.6. Фазовые равновесия и превращения.

Фазы и фазовые превращения. Условия равновесия фаз. Фазовые диаграммы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Критическая точка. Метастабильные состояния. Тройная точка. Фазовые переходы второго рода.

Тема 2.7. Элементы физической кинетики.

Понятие о физической кинетике. Явления переноса. Вязкость газов. Диффузия и теплопроводность.

## **Раздел 3. Электричество и магнетизм**

Тема 3.1. Предмет классической электродинамики.


Электрический заряд и его дискретность. Идея близкодействия. Границы применимости классической электродинамики.

Тема 3.2. Электростатическое поле в вакууме.

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле в вакууме. Напряженность электростатического поля. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Принцип суперпозиции. Работа электростатического поля.

Тема 3.3. Основные уравнения электростатики в вакууме. Поток и циркуляция электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме в интегральной и дифференциальной формах. Электрический диполь. Напряженность и потенциал поля диполя.

Тема 3.4. Электрическое поле в диэлектрике. Основные уравнения электростатики диэлектриков. Поляризация диэлектрика. Поляризованность. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в среде. Электрическое смещение. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость. Графическое изображение электростатического поля.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 7 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Граничные условия на границе раздела двух изотропных диэлектрических сред. Закон преломления линий напряженности на границе раздела двух изотропных диэлектрических сред. Сеннетелектрики, пьезоэлектрики и их применение.

Тема 3.5. Проводники. Теорема Ирншоу. Проводник в электростатическом поле. Поверхностные заряды. Электростатическое поле в полости проводника. Граничные условия на поверхности раздела «проводник – вакуум», «проводник – диэлектрик».

Тема 3.6. Электроемкость проводников. Уединенный проводник. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Плоский, цилиндрический, сферический конденсаторы с диэлектриком. Энергия взаимодействия системы точечных электрических зарядов. Энергия заряженного уединенного проводников. Энергия заряженного конденсатора. Энергии электростатического поля. Объемная плотность энергии.

Тема 3.7. Постоянный электрический ток.

Условия существования тока. Проводники и изоляторы. Сила и плотность тока. Уравнение неразрывности. Классическая теория электропроводности металлов. Закон Ома в дифференциальной и интегральной формах. Сторонние силы. ЭДС, напряжение, разность потенциалов, сопротивление для неоднородного участка цепи.

Тема 3.8. Порядок расчета разветвленной замкнутой цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной и интегральной формах. Мощность тока. Закон сохранения энергии для замкнутой цепи.

Тема 3.9. Магнитное поле в вакууме. Магнитная индукция. Сила Лоренца. Сила Ампера. Силовые линии магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции для магнитного поля. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Виток с током в магнитном поле. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях.

Тема 3.10. Основные уравнения магнетизма в вакууме. Циркуляция магнитного поля. Теорема о циркуляции магнитного поля в вакууме в дифференциальной и интегральной формах (закон полного тока). Магнитное поле тороида. Магнитный момент витка с током. Момент сил, действующий на виток с током в магнитном поле. Магнитный поток. Потокосцепление контура, самоиндукции, взаимной индукции двух контуров с током. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля в вакууме. Механическая работа в магнитном поле. Эффект Холла.

Тема 3.11. Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты атомов. Атом в магнитном поле. Намагничивание вещества. Молекулярные токи. Намагниченность.


Тема 3.12. Основные уравнения магнетизма в веществе. Теорема о циркуляции магнитного поля в веществе в дифференциальной и интегральной формах (закон полного тока). Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков. Закон преломления линий магнитной индукции. Кривая намагничивания. Гистерезис.

Тема 3.13. Явление электромагнитной индукции.

Опыт Фарадея. Правило Ленца. Электромагнитная индукция. Полный магнитный поток (потокосцепление). Токи Фуко. Явления самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи. Коэффициенты индуктивности и взаимной индуктивности. ЭДС самоиндукции. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.

Тема 3.14. Свободные электромагнитные колебания.

Квазистационарные токи. Свободные колебания в контуре без активного сопротивления. Свободные затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания. Добротность.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 8 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Тема 3.15. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма. Резонансные кривые для напряжения и силы тока.

Тема 3.16. Общая характеристика теории Максвелла.

Вихревое электрическое поле. Плотность тока смещения. Ток смещения. Опыты Эйхенвальда. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.

Тема 3.17. Электромагнитные волны.

Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных волн. Закон сохранения энергии для электромагнитного поля. Плотность потока энергии электромагнитного поля. Шкала электромагнитных волн.

#### Раздел 4. Оптика

Тема 4.1. Электромагнитная природа света.

Оптический диапазон. Характеристики световой волны. Законы геометрической оптики. Фотометрия.

Тема 4.2. Интерференция.

Принцип суперпозиции волн. Интенсивность при сложении колебаний. Понятие о когерентности. Временная и пространственная когерентность. Опыт Юнга. Ширина интерференционной полосы. Способы наблюдения интерференции. Интерференция при отражении от тонких пластинок. Полосы равного наклона и равной толщины. Кольца Ньютона.

Тема 4.3. Дифракция.

Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Зоны Френеля. Дифракция на круглом отверстии и на круглом непрозрачном диске. Дифракция от прямой щели и от полуплоскости. Дифракционная решетка. Разрешающая способность спектральных приборов. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брегга. Рентгеноструктурный анализ. Голография.

Тема 4.4. Дисперсия и поглощение света.

Модель среды с дисперсией. Нормальная и аномальная дисперсии. Групповая и фазовая скорости. Применение дисперсии. Коэффициент поглощения. Закон Бугера-Ламберта.

Тема 4.5. Поляризация.

Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Угол Брюстера. Прохождение поляризованного света через анизотропную среду. Оптическая ось. Двойное лучепреломление. Искусственная анизотропия. Эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Эффект Фарадея.

#### Раздел 5. Элементы атомной физики и квантовой механики

Тема 5.1. Квантовая природа света.

Противоречия классической физики. Успех квантовой гипотезы Планка. Фотоэлектрический эффект. Формула Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия и импульс световых квантов. Эффект Комптона. Аннигиляция электрон-позитронной пары.


Тема 5.2. Корпускулярно-волновой дуализм.

Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов и нейтронов. Микрочастица в двухщелевом интерферометре. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенностей. Наборы одновременно измеримых величин.

Тема 5.3. Квантовые состояния.

Задание состояния микрочастиц. Волновая функция и ее статистический смысл. Суперпозиция состояний в квантовой теории. Амплитуды вероятностей. Объяснение поведения микрочастицы в интерферометре. Объяснение дифракции нейтронов на



	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 9 из 42	
	Образовательная программа			
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»			

кристалле. Вероятность в квантовой теории. Временное уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Гармонический осциллятор.

#### Тема 5.4. Атом.

Представление о первоначальной модели атома Резерфорда-Бора. Постулаты Бора. Водородоподобные атомы. Энергетические уровни. Потенциалы возбуждения и ионизации. Спектры водородоподобных атомов. Пространственное распределение плотности вероятности для электрона в атоме водорода. Ширина уровней. Принцип Паули. Структура энергетических уровней в многоэлектронных атомах. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

#### Тема 5.5. Молекула.

Молекула водорода. Обменное взаимодействие. Физическая природа химической связи. Ионная и ковалентная связи. Электронные термы. Электронные, колебательные и вращательные состояния многоатомных молекул. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света.

Тема 5.6. Строение атомного ядра. Модели ядра. Ядерные силы. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон распада. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблема источников энергии. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Управляемый термоядерный синтез.

#### Тема 5.7. Элементы теории твердого тела.

Элементы зонной теории. Зонная структура энергетического спектра электронов. Уровень Ферми. Заполнение зон: металлы, диэлектрики, полупроводники. Электропроводность полупроводников. Собственные и примесные полупроводники. Понятие о p-n-переходе. Эффект Холла. Термоэлектрические явления. Полупроводниковые приборы.

#### Тема 5.8. Явление сверхпроводимости.

Термодинамика сверхпроводников. Сверхпроводники I и II рода. Роль примесей. Высокотемпературная сверхпроводимость. Захват и квантование магнитного потока. Эффект Джозефсона.

#### Тема 5.9. Элементы квантовой электроники.

Спонтанное и вынужденное излучение. Вероятность перехода. Коэффициенты Эйнштейна для индуцированных переходов в двухуровневой системе. Принцип работы квантового генератора.

#### Тема 5.10. Элементарные частицы.

Вещество и поле. Атомно-молекулярное строение вещества. Элементарные частицы. Сильное, электромагнитное слабое и гравитационное взаимодействие. Заключение. Современная физическая картина мира.


### 5 Объем (трудоемкость освоения) и структура дисциплины, формы аттестации по ней

Таблица 5.1 – Структура дисциплины по очной форме обучения


Номер и наименования раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Семестр - 2 (180 час.)					
<b>Раздел I. Механика</b>					
Тема 1.1. Введение. Физические основы	2	-	-	6	8



механики. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Нерелятивистская и релятивистская классическая механика. Кинематика и динамика. Основные физические модели: частица (материальная точка), система частиц, абсолютно твердое тело, сплошная среда.					
Тема 1.2. Элементы кинематики. Пространство и время. Система отсчета. Кинематическое описание движения. Прямолинейное движение точки. Скорость и ускорение частицы при криволинейном движении. Движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение.	2	2	-	4	8
Тема 1.3. Элементы динамики частиц. Основная задача динамики. Масса. Импульс. Сила. Современная трактовка законов Ньютона. Первый закон Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчета. Второй закон Ньютона. Уравнение движения. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.	2	-	-	4	6
Тема 1.4. Закон сохранения импульса. Содержание законов сохранения. Закон сохранения импульса. Центр инерции. Закон движения центра инерции. Реактивное движение. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии в механике. Общезначимый закон сохранения энергии.	2	4	-	4	10
Тема 1.5. Элементы механики твердого тела Уравнения движения и равновесия твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Момент инерции твердого тела относительно оси. Теорема Штейнера. Вращающий момент. Гирокон.	2	4	-	4	10
Тема 1.6. Закон сохранения момента импульса. Момент импульса. Момент силы. Закон сохранения момента импульса. Уравнение моментов.	2	4	-	5	11
Тема 1.7. Колебания. Уравнение свободных колебаний без трения: пружинный, физический и математический маятники. Гармонические колебания:	2	2	-	4	8


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 11 из 42		
	Образовательная программа				
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»				

амплитуда, круговая частота и фаза. Гармонический осциллятор. Уравнение затухающих колебаний. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Добротность. Вынужденные колебания. Резонанс.					
Тема 1.8. Волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Длина волны, волновой вектор, фазовая скорость. Гармонические плоская и сферическая волны. Энергия упругой волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Эффект Доплера для звуковых волн.	2	-	-	8	10
Тема 1.9. Принцип относительности в механике. Инерциальные системы отсчета и принцип относительности. Преобразования Галилея. Специальная теория относительности. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Интервал между событиями.	2	-	-	6	8
Тема 1.10. Элементы релятивистской динамики. Релятивистский импульс. Уравнение движения релятивистской частицы. Полная энергия. Энергия покоя. Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия связи.	2	-	-	8	10
Тема 1.11. Элементы механики сплошных сред. Идеальные и вязкие жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Реакция вытекающей струи. Коэффициент вязкости. Турбулентное и ламинарное течение. Формула Стокса. Формула Пуазейля.	2	8	-	5	15
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>					
Тема 2.1. Элементы молекулярно-кинетической теории. Макроскопическое состояние. Физические величины и состояния физических систем. Макроскопические параметры как средние значения. Тепловое равновесие. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Понятие о температуре.	2	2	-	4	8
Тема 2.2. Элементы термодинамики. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второе начало термодинамики. Теорема Нернста. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины.	2	4	-	5	11


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный университет»		стр. 12 из 42	
	Образовательная программа			
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота», 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»			

Тема 2.3. Статистические распределения. Микроскопические параметры. Вероятность и флуктуации. Распределение Максвелла. Средняя кинетическая энергия частицы. Распределение Больцмана. Теплоемкость многоатомных газов. Ограниченность классической теории теплоемкости. Энтропия и вероятность. Определение энтропии равновесной системы через статистический вес ее макросостояния. Принципы возрастания энтропии.	2	2	-	5	9
Тема 2.4. Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение. Явления на границе жидкости и твердого тела. Капиллярные явления.	2	-	-	5	7
Тема 2.5. Кристаллическое состояние вещества. Кристаллическое состояние вещества. Физические типы кристаллических решеток. Теплоемкость кристаллов. Её зависимость от температуры. Теория Дебая. Закон Дюлонга и Шти.	2	-	-	4	6
Тема 2.6. Фазовые равновесия и превращения. Фазы и фазовые превращения. Условия равновесия фаз. Фазовые диаграммы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Критическая точка. Метастабильные состояния. Тройная точка. Фазовые переходы второго рода.	-	-	-	4	4
Тема 2.7. Элементы физической кинетики. Понятие о физической кинетике. Явления переноса. Вязкость газов. Диффузия и теплопроводность.	-	-	-	4	4
Выполнение РГР	-	-	-	-	-
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	-	-	-	-	27
<b>Всего в семестре</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>89</b>	<b>180</b>
	<b>64</b>				


Номери наименования раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Семестр - 3 (144 час.)					
<b>Раздел 3. Электричество и магнетизм</b>					
Тема 3.1. Предмет классической электродинамики. Электрический заряд и его дискретность. Идея близкодействия. Границы применимости классической электродинамики.	2	-	-	2	4
Тема 3.2. Электростатическое поле в вакууме.	2	4	2	-	8

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 13 из 42
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный университет»		
	Образовательная программа		
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле в вакууме. Напряженность электростатического поля. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Принцип суперпозиции. Работа электростатического поля.					
Тема 3.3. Основные уравнения электростатики в вакууме. Поток и циркуляция электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме в интегральной и дифференциальной формах. Электрический диполь. Напряженность и потенциал поля диполя.	2	-	2	-	4
Тема 3.4. Электрическое поле в диэлектрике. Основные уравнения электростатики диэлектриков. Поляризация диэлектрика. Поляризованность. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в среде. Электрическое смещение. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость. Графическое изображение электростатического поля. Граничные условия на границе раздела двух изотропных диэлектрических сред. Закон преломления линий напряженности на границе раздела двух изотропных диэлектрических сред. Сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики и их применение.	2	-	-	-	2
Тема 3.5. Проводники. Теорема Ирришоу. Проводник в электростатическом поле. Поверхностные заряды. Электростатическое поле в полости проводника. Граничные условия на поверхности раздела «проводник – вакуум», «проводник – диэлектрик».	2	2	-	2	6
Тема 3.6. Электроемкость проводников. Уединенный проводник. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Плоский, цилиндрический, сферический конденсаторы с диэлектриком. Энергия взаимодействия системы точечных электрических зарядов. Энергия заряженного уединенного проводников. Энергия заряженного конденсатора. Энергии электростатического поля. Объемная плотность энергии.	2	2	2	2	8
Тема 3.7. Постоянный электрический ток. Условия существования тока. Проводники и	2	4	2	2	10


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 14 из 42
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Образовательная программа		
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота». 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

<p>изоляторы. Сила и плотность тока. Уравнение неразрывности. Классическая теория электропроводности металлов. Закон Ома в дифференциальной и интегральной формах. Сторонние силы. ЭДС, напряжение, разность потенциалов, сопротивление для неоднородного участка цепи.</p>					
<p>Тема 3.8. Порядок расчета разветвленной замкнутой цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной и интегральной формах. Мощность тока. Закон сохранения энергии для замкнутой цепи.</p>	2	2	2	-	6
<p>Тема 3.9. Магнитное поле в вакууме. Магнитная индукция. Сила Лоренца. Сила Ампера. Силовые линии магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции для магнитного поля. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Виток с током в магнитном поле. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях.</p>	2	4	2	-	8
<p>Тема 3.10. Основные уравнения магнетизма в вакууме. Циркуляция магнитного поля. Теорема о циркуляции магнитного поля в вакууме в дифференциальной и интегральной формах (закон полного тока). Магнитное поле тороида. Магнитный момент витка с током. Момент сил, действующий на виток с током в магнитном поле. Магнитный поток. Потокосцепление контура, самоиндукции, взаимной индукции двух контуров с током. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля в вакууме. Механическая работа в магнитном поле. Эффект Холла.</p>	2	4	2	2	10
<p>Тема 3.11. Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты атомов. Атом в магнитном поле. Намагничивание вещества. Молекулярные токи. Намагниченность.</p>	2	4	-	4	10
<p>Тема 3.12. Основные уравнения магнетизма в веществе. Теорема о циркуляции магнитного поля в веществе в дифференциальной и интегральной формах (закон полного тока). Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков. Закон преломления линий магнитной индукции. Кривая намагничивания. Гистерезис.</p>	2	-	-	2	4
<p>Тема 3.13. Явление электромагнитной</p>	2	4	2	-	8

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 15 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		


индукции. Опыт Фарадея. Правило Ленца. Электромагнитная индукция. Полный магнитный поток (потокосцепление). Токи Фуко. Явления самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи. Коэффициенты индуктивности и взаимной индуктивности. ЭДС самоиндукции. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.					
Тема 3.14. Свободные электромагнитные колебания. Квазистационарные токи. Свободные колебания в контуре без активного сопротивления. Свободные затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания. Добротность.	2	4	1	4	11
Тема 3.15. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма. Резонансные кривые для напряжения и силы тока.	2	-	-	2	4
Тема 3.16. Общая характеристика теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Плотность тока смещения. Ток смещения. Опыты Эйхенвальда. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.	2	-	-	1	3
Тема 3.17. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных волн. Закон сохранения энергии для электромагнитного поля. Плотность потока энергии электромагнитного поля. Шкала электромагнитных волн	2	-	-	-	2
Выполнение РГР	-	-	-	-	-
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	-	-	-	-	36
<b>Всего в семестре</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>144</b>
	<b>85</b>				

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Семестр - 4 (108 час.)					
<b>Раздел 4. Оптика</b>					
Тема 4.1. Электромагнитная природа света. Оптический диапазон. Характеристики световой волны. Законы геометрической оптики. Фотометрия	2	-	-	-	2
Тема 4.2. Интерференция. Принцип суперпозиции волн. Интенсивность при сложении колебаний. Понятие о когерентности. Временная и пространственная	4	4	-	-	8


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 16 из 42		
	Образовательная программа				
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»				

когерентность Опыт Юнга. Ширина интерференционной полосы. Способы наблюдения интерференции. Интерференция при отражении от тонких пластинок. Полосы равного наклона и равной толщины. Кольца Ньютона.					
Тема 4.3. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Зоны Френеля. Дифракция на круглом отверстии и на круглом непрозрачном диске. Дифракция от прямой щели и от полуплоскости. Дифракционная решетка. Разрешающая способность спектральных приборов. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брегга. Рентгеноструктурный анализ. Голография	4	4	-	2	10
Тема 4.4. Дисперсия и поглощение света. Модель среды с дисперсией. Нормальная и аномальная дисперсии. Групповая и фазовая скорости. Применение дисперсии. Коэффициент поглощения. Закон Бугера-Ламберта	2	-	-	2	4
Тема 4.5. Поляризация. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Угол Брюстера. Прохождение поляризованного света через анизотропную среду. Оптическая ось. Двойное лучепреломление. Искусственная анизотропия. Эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Эффект Фарадея	2	2	-	2	6
<b>Раздел 5. Элементы атомной физики и квантовой механики</b>					
Тема 5.1. Квантовая природа света. Противоречия классической физики. Успех квантовой гипотезы Планка. Фотоэлектрический эффект. Формула Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия и импульс световых квантов. Эффект Комптона. Аннигиляция электрон-позитронной пары	4	4	-	-	8
Тема 5.2. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов и нейтронов. Микрочастица в двухщелевом интерферометре. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенностей. Наборы одновременно измеримых величин	2	2	-	2	6



	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный университет»		стр. 17 из 42		
	Образовательная программа				
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»				

<p>Тема 5.3. Квантовые состояния. Задание состояния микрочастиц. Волновая функция и ее статистический смысл. Суперпозиция состояний в квантовой теории. Амплитуды вероятностей. Объяснение поведения микрочастицы в интерферометре. Объяснение дифракции нейтронов на кристалле. Вероятность в квантовой теории. Временное уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Гармонический осциллятор</p>	4	-	-	-	4
<p>Тема 5.4. Атом. Представление о первоначальной модели атома Резерфорда-Бора. Постулаты Бора. Водородоподобные атомы. Энергетические уровни. Потенциалы возбуждения и ионизации. Спектры водородоподобных атомов. Пространственное распределение плотности вероятности для электрона в атоме водорода. Ширина уровней. Принцип Паули. Структура энергетических уровней в многоэлектронных атомах. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева</p>	4	3	-	2	9
<p>Тема 5.5. Молекула. Молекула водорода. Обменное взаимодействие. Физическая природа химической связи. Ионная и ковалентная связи. Электронные термы. Электронные, колебательные и вращательные состояния многоатомных молекул. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света</p>	2	-	-	-	2
<p>Тема 5.6. Строение атомного ядра. Модели ядра. Ядерные силы. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон распада. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблема источников энергии. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Управляемый термоядерный синтез</p>	2	-	-	2	4
<p>Тема 5.7. Элементы теории твердого тела. Элементы зонной теории. Зонная структура энергетического спектра электронов. Уровень Ферми. Заполнение зон: металлы, диэлектрики, полупроводники. Электропроводность полупроводников. Собственные и примесные полупроводники. Понятие о p-n-переходе. Эффект Холла. Термоэлектрические явления.</p>	2	-	-	-	2

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 18 из 42	
	Образовательная программа			
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»			

Полупроводниковые приборы					
Тема 5.8. Явление сверхпроводимости. Термодинамика сверхпроводников. Сверхпроводники I и II рода. Роль примесей. Высокотемпературная сверхпроводимость. Захват и квантование магнитного потока. Эффект Джозефсона	2	-	-	-	2
Тема 5.9. Элементы квантовой электроники. Спонтанное и вынужденное излучение. Вероятность перехода. Коэффициенты Эйнштейна для индуцированных переходов в двухуровневой системе. Принцип работы квантового генератора	2	-	-	1	3
Тема 5.10. Элементарные частицы. Вещество и поле. Атомно-молекулярное строение вещества. Элементарные частицы. Сильное, электромагнитное слабое и гравитационное взаимодействие. Заключение. Современная физическая картина мира Выполнение РГР	-	-	-	2	2
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	-	-	-	-	36
<b>Всего в семестре</b>	<b>38</b>	<b>19</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>108</b>
		<b>57</b>			
Итого подготовка к сдаче и сдача экзамена	-	-	-	-	99
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>104</b>	<b>85</b>	<b>17</b>	<b>127</b>	<b>432</b>
		<b>206</b>			


Таблица 5.2 – Структура дисциплины по заочной форме обучения

Номер и наименования раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Семестр - 1 (2 час.)					
<b>Раздел I. Механика</b>					
Тема 1.1. Введение. Физические основы механики	2	-	-	-	2
<b>Всего в семестре</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>


Номер и наименования раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Семестр – 2 (178 час.)					
<b>Раздел I. Механика</b>					
Тема 1.1. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Нерелятивистская и релятивистская классическая механика. Кинематика и динамика. Основные физические модели: частица (материальная точка), система	-	-	-	6	6



частиц, абсолютно твердое тело, сплошная среда.					
Тема 1.2. Элементы кинематики. Пространство и время. Система отсчета. Кинематическое описание движения. Прямолинейное движение точки. Скорость и ускорение частицы при криволинейном движении. Движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение.	2	2	-	8	12
Тема 1.3. Элементы динамики частиц. Основная задача динамики. Масса. Импульс. Сила. Современная трактовка законов Ньютона. Первый закон Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчета. Второй закон Ньютона. Уравнение движения. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.	-	-	-	12	12
Тема 1.4. Закон сохранения импульса. Содержание законов сохранения. Закон сохранения импульса. Центр инерции. Закон движения центра инерции. Реактивное движение. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии в механике. Общезначимый закон сохранения энергии.	2	-	-	10	12
Тема 1.5. Элементы механики твердого тела Уравнения движения и равновесия твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Момент инерции твердого тела относительно оси. Теорема Штейнера. Вращающий момент. Гироскоп.	-	2	-	8	10
Тема 1.6. Закон сохранения момента импульса. Момент импульса. Момент силы. Закон сохранения момента импульса. Уравнение моментов.	-	-	-	8	8
Тема 1.7. Колебания. Уравнение свободных колебаний без трения: пружинный, физический и математический маятники. Гармонические колебания: амплитуда, круговая частота и фаза. Гармонический осциллятор. Уравнение затухающих колебаний. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Добротность. Вынужденные	-	-	-	14	14


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 20 из 42	
	Образовательная программа			
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота», 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»			

колебания. Резонанс.					
Тема 1.8. Волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Длина волны, волновой вектор, фазовая скорость. Гармонические плоская и сферическая волны. Энергия упругой волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Эффект Доплера для звуковых волн.	-	-	-	8	8
Тема 1.9. Принцип относительности в механике. Инерциальные системы отсчета и принцип относительности. Преобразования Галилея. Специальная теория относительности. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Интервал между событиями.	-	-	-	10	10
Тема 1.10. Элементы релятивистской динамики. Релятивистский импульс. Уравнение движения релятивистской частицы. Полная энергия. Энергия покоя. Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия связи.	-	-	-	8	8
Тема 1.11. Элементы механики сплошных сред. Идеальные и вязкие жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Реакция вытекающей струи. Коэффициент вязкости. Турбулентное и ламинарное течение. Формула Стокса. Формула Пуазейля	-	1	-	10	11
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>					
Тема 2.1. Элементы молекулярно-кинетической теории. Макроскопическое состояние. Физические величины и состояния физических систем. Макроскопические параметры как средние значения. Тепловое равновесие. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Понятие о температуре	-	-	-	6	6
Тема 2.2. Элементы термодинамики. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второе начало термодинамики. Теорема Нернста. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины	-	1	-	6	7
Тема 2.3. Статистические распределения. Микроскопические параметры. Вероятность и флуктуации. Распределение Максвелла.	-	-	-	11	11


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 21 из 42	
	Образовательная программа			
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»			

Средняя кинетическая энергия частицы. Распределение Больцмана. Теплоемкость многоатомных газов. Ограниченность классической теории теплоемкости. Энтропия и вероятность. Определение энтропии равновесной системы через статистический вес ее макросостояния. Принцип возрастания энтропии					
Тема 2.4. Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение. Явления на границе жидкости и твердого тела. Капиллярные явления	-	-	-	7	7
Тема 2.5. Кристаллическое состояние вещества. Кристаллическое состояние вещества. Физические типы кристаллических решеток. Теплоемкость кристаллов. Её зависимость от температуры. Теория Дебая. Закон Дюлонга и Шти	-	-	-	10	10
Тема 2.6. Фазовые равновесия и превращения. Фазы и фазовые превращения. Условия равновесия фаз. Фазовые диаграммы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Критическая точка. Метастабильные состояния. Тройная точка. Фазовые переходы второго рода	-	-	-	9	9
Тема 2.7. Элементы физической кинетики. Понятие о физической кинетике. Явления переноса. Вязкость газов. Диффузия и теплопроводность	-	-	-	8	8
Выполнение КИ	-	-	-	-	-
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	-	-	-	-	9
<b>Всего в 1 и 2 семестрах</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>159</b>	<b>180</b>
	<b>12</b>				


Номер и наименования раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Семестр - 3 (144 час.)					
<b>Раздел 3. Электричество и магнетизм</b>					
Тема 3.1. Предмет классической электродинамики. Электрический заряд и его дискретность. Идея близкодействия. Границы применимости классической электродинамики.	2	-	-	6	8
Тема 3.2. Электростатическое поле в вакууме. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле в вакууме. Напряженность электростатического поля. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Принцип	-	-	-	8	8

	«Балтийская государственная академия рыбопромышленного флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 22 из 42		
	Образовательная программа				
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»; 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»				

суперпозиции. Работа электростатического поля.					
Тема 3.3. Основные уравнения электростатики в вакууме. Поток и циркуляция электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме в интегральной и дифференциальной формах. Электрический диполь. Напряженность и потенциал поля диполя.	-	-	-	6	6
Тема 3.4. Электрическое поле в диэлектрике. Основные уравнения электростатики диэлектриков. Поляризация диэлектрика. Поляризованность. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в среде. Электрическое смещение. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость. Графическое изображение электростатического поля. Граничные условия на границе раздела двух изотропных диэлектрических сред. Закон преломления линий напряженности на границе раздела двух изотропных диэлектрических сред. Сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики и их применение.	-	-	-	8	8
Тема 3.5. Проводники. Теорема Ирришоу. Проводник в электростатическом поле. Поверхностные заряды. Электростатическое поле в полости проводника. Граничные условия на поверхности раздела «проводник – вакуум», «проводник – диэлектрик».	-	2	-	6	8
Тема 3.6. Электроемкость проводников. Уединенный проводник. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Плоский, цилиндрический, сферический конденсаторы с диэлектриком. Энергия взаимодействия системы точечных электрических зарядов. Энергия заряженного уединенного проводников. Энергия заряженного конденсатора. Энергии электростатического поля. Объемная плотность энергии.	-	-	2	8	10
Тема 3.7. Постоянный электрический ток. Условия существования тока. Проводники и изоляторы. Сила и плотность тока. Уравнение неразрывности. Классическая теория электропроводности металлов. Закон Ома в дифференциальной и интегральной формах. Сторонние силы. ЭДС, напряжение, разность потенциалов, сопротивление для неоднородного	-	-	-	7	7

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 23 из 42		
	Образовательная программа				
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»				


участка цепи.					
Тема 3.8. Порядок расчета разветвленной замкнутой цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной и интегральной формах. Мощность тока. Закон сохранения энергии для замкнутой цепи.	2	-	2	8	12
Тема 3.9. Магнитное поле в вакууме. Магнитная индукция. Сила Лоренца. Сила Ампера. Силовые линии магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции для магнитного поля. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Виток с током в магнитном поле. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях.	-	1	-	10	11
Тема 3.10. Основные уравнения магнетизма в вакууме. Циркуляция магнитного поля. Теорема о циркуляции магнитного поля в вакууме в дифференциальной и интегральной формах (закон полного тока). Магнитное поле тороида. Магнитный момент витка с током. Момент сил, действующий на виток с током в магнитном поле. Магнитный поток. Потокосцепление контура, самоиндукции, взаимной индукции двух контуров с током. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля в вакууме. Механическая работа в магнитном поле. Эффект Холла.	-	1	-	7	8
Тема 3.11. Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты атомов. Атом в магнитном поле. Намагничивание вещества. Молекулярные токи. Намагниченность.	-	2	-	7	9
Тема 3.12. Основные уравнения магнетизма в веществе. Теорема о циркуляции магнитного поля в веществе в дифференциальной и интегральной формах (закон полного тока). Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков. Закон преломления линий магнитной индукции. Кривая намагничивания. Гистерезис.	-	-	-	9	9
Тема 3.13. Явление электромагнитной индукции. Опыт Фарадея. Правило Ленца. Электромагнитная индукция. Полный магнитный поток (потокосцепление). Токи Фуко. Явления самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи. Коэффициенты индуктивности и взаимной	-	-	-	9	9

	«Балтийская государственная академия рыбопромышленного флота»		стр. 24 из 42
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Образовательная программа		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		


индуктивности. ЭДС самоиндукции. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.					
Тема 3.14. Свободные электромагнитные колебания. Квазистационарные токи. Свободные колебания в контуре без активного сопротивления. Свободные затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания. Добротность.	-	-	-	8	8
Тема 3.15. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма. Резонансные кривые для напряжения и силы тока.	-	-	-	5	5
Тема 3.16. Общая характеристика теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Плотность тока смещения. Ток смещения. Опыты Эйхенвальда. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.	-	-	-	5	5
Тема 3.17. Электромагнитные волны.	-	-	-	4	4
Выполнение КИ	-	-	-	-	-
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	-	-	-	-	9
<b>Всего в семестре</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>121</b>	<b>144</b>
	<b>14</b>				

Номер и наименования раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Семестр - 4 (108 час.)					
<b>Раздел 4. Оптика</b>					
Тема 4.1. Электромагнитная природа света. Оптический диапазон. Характеристики световой волны. Законы геометрической оптики. Фотометрия.	2	-	-	5	7
Тема 4.2. Интерференция. Принцип суперпозиции волн. Интенсивность при сложении колебаний. Понятие о когерентности. Временная и пространственная когерентность Опыт Юнга. Ширина интерференционной полосы. Способы наблюдения интерференции. Интерференция при отражении от тонких пластинок. Полосы равного наклона и равной толщины. Кольца Ньютона.	-	-	-	4	4
Тема 4.3. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Зоны Френеля. Дифракция на круглом отверстии и на круглом непрозрачном диске. Дифракция от	2	1	-	5	8




	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 25 из 42		
	Образовательная программа				
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»				

прямой щели и от полужелюскости. Дифракционная решетка. Разрешающая способность спектральных приборов. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брегга. Рентгеноструктурный анализ. Голография.					
Тема 4.4. Дисперсия и поглощение света. Модель среды с дисперсией. Нормальная и аномальная дисперсии. Групповая и фазовая скорости. Применение дисперсии. Коэффициент поглощения. Закон Бугера-Ламберта.	-	-	-	8	8
Тема 4.5. Поляризация. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Угол Брюстера. Прохождение поляризованного света через анизотропную среду. Оптическая ось. Двойное лучепреломление. Искусственная анизотропия. Эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Эффект Фарадея.	2	1	-	4	7
<b>Раздел 5. Элементы атомной физики и квантовой механики</b>					
Тема 5.1. Квантовая природа света. Противоречия классической физики. Успех квантовой гипотезы Планка. Фотоэлектрический эффект. Формула Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия и импульс световых квантов. Эффект Комптона. Аннигиляция электрон-позитронной пары.	-	1	-	5	6
Тема 5.2. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов и нейтронов. Микрочастица в двухщелевом интерферометре. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенностей. Наборы одновременно измеримых величин.	-	-	-	8	8
Тема 5.3. Квантовые состояния. Задание состояния микрочастиц. Волновая функция и ее статистический смысл. Суперпозиция состояний в квантовой теории. Амплитуды вероятностей. Объяснение поведения микрочастицы в интерферометре. Объяснение дифракции нейтронов на кристалле. Вероятность в квантовой теории. Временное уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Прохождение	-	-	-	8	8

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 26 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

частицы через потенциальный барьер. Гармонический осциллятор.					
Тема 5.4. Атом. Представление о первоначальной модели атома Резерфорда-Бора. Постулаты Бора. Водородоподобные атомы. Энергетические уровни. Потенциалы возбуждения и ионизации. Спектры водородоподобных атомов. Пространственное распределение плотности вероятности для электрона в атоме водорода. Ширина уровней. Принцип Паули. Структура энергетических уровней в многоэлектронных атомах. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	2	1	-	6	9
Тема 5.5. Молекула. Молекула водорода. Обменное взаимодействие. Физическая природа химической связи. Ионная и ковалентная связи. Электронные термы. Электронные, колебательные и вращательные состояния многоатомных молекул. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света.	-	-	-	4	4
Тема 5.6. Строение атомного ядра. Модели ядра. Ядерные силы. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон распада. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблема источников энергии. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Управляемый термоядерный синтез.	-	-	-	6	6
Тема 5.7. Элементы теории твердого тела. Элементы зонной теории. Зонная структура энергетического спектра электронов. Уровень Ферми. Заполнение зон: металлы, диэлектрики, полупроводники. Электропроводность полупроводников. Собственные и примесные полупроводники. Понятие о p-n-переходе. Эффект Холла. Термоэлектрические явления. Полупроводниковые приборы.	-	-	-	7	7
Тема 5.8. Явление сверхпроводимости. Термодинамика сверхпроводников. Сверхпроводники I и II рода. Роль примесей. Высокотемпературная сверхпроводимость. Захват и квантование магнитного потока. Эффект Джозефсона.	-	-	-	5	5
Тема 5.9. Элементы квантовой электроники. Спонтанное и вынужденное излучение. Вероятность перехода. Коэффициенты Эйнштейна для индуцированных переходов в	-	-	-	7	7


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 27 из 42	
	Образовательная программа			
Версия: I	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»			

двухуровневой системе. Принцип работы квантового генератора.					
Тема 5.10. Элементарные частицы. Вещество и поле. Атомно-молекулярное строение вещества. Элементарные частицы. Сильное, электромагнитное слабое и гравитационное взаимодействие. Заключение. Современная физическая картина мира Выполнение КИ	-	-	-	5	5
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	-	-	-	-	9
<b>Всего в семестре</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>87</b>	<b>108</b>
	<b>12</b>				
<b>Итого подготовка к сдаче и сдача экзамена</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>27</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>367</b>	<b>432</b>
	<b>38</b>				

## 6 Лабораторные работы

Таблица 6.2 – Лабораторные работы по очной форме обучения


Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
<b>Семестр -2 (весенний)</b>			
1-4	1.2 1.7	Измерение ускорения свободного падения с помощью математического и обратного маятников	4
1-5	1.6	Экспериментальное определение момента инерции вращающейся системы.	4
1-6	1.4	Изучение упругого удара шаров	4
1-7	1.5	Определение момента инерции баллистического маятника и скорости полета "пули"	4
1-10	1.11	Изучение стационарного течения жидкости в трубе переменного сечения	4
1-11	2.1 2.3	Определение отношения $C_p/C_v$ для воздуха	2
1-12	1.11	Изучение явления внутреннего трения в жидкостях	4
1-13	2.2	Определение изменения энтропии при нагревании и плавлении олова	2
1-16	1.11	Определение коэффициента вязкости воздуха	4
<b>Всего</b>			<b>32</b>
<b>Семестр - 3 (осенний)</b>			
2-1	3.2	Исследование электростатических полей. Определение напряженности поля плоского конденсатора.	4
2-2	3.5 3.6	Определение емкости конденсатора. Правила Кирхгофа.	6

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 28 из 42
	Образовательная программа		
	Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

	3.8		
2-3	3.7	Изучение законов постоянного тока.	4
2-4	3.9	Определение отношения заряда электрона к его массе.	4
2-5	3.10	Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла.	4
2-7	3.13	Изучение явления взаимной индукции.	4
2-9	3.11	Исследование магнитных свойств ферромагнетиков, изучение гистерезиса ферромагнитных материалов.	4
2-12	3.14	Исследование затухающих колебаний в колебательном контуре.	4
<b>Всего</b>			<b>34</b>
<b>Семестр-4 (весенний)</b>			
3-2	4.2	Изучение интерференции света в тонкой пленке.	4
3-6	4.3	Изучение дифракции Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке с помощью лазера.	4
3-7	4.5	Получение и исследование поляризованного света.	2
3-8	5.1	Изучение теплового излучения.	4
3-9	5.4	Изучение спектра излучения ртутной лампы и определение постоянной Планка.	3
3-15	5.2	Изучение внешнего фотоэффекта.	2
<b>Всего</b>			<b>19</b>

Таблица 6.2 – Лабораторные работы по заочной форме обучения

Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
<b>Семестр -2 (весенний)</b>			
1-4	1.2 1.7	Измерение ускорения свободного падения с помощью математического и обратного маятников	2
1-7	1.5	Определение момента инерции баллистического маятника и скорости полета "нули"	2
1-11	1.12 1.14	Определение отношения $C_p/C_v$ для воздуха	1
1-13	1.13	Определение изменения энтропии при нагревании и плавлении олова	1
<b>Всего</b>			<b>6</b>
<b>Семестр -3 (осенний)</b>			
2-2	3.5 3.6 3.8	Определение емкости конденсатора. Правила Кирхгофа.	2
2-4	3.9	Определение отношения заряда электрона к его массе.	1

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 29 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

2-5	3.10	Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла.	1
2-9	3.11	Исследование магнитных свойств ферромагнетиков, изучение гистерезиса ферромагнитных материалов.	2
<b>Всего</b>			<b>6</b>


#### Семестр -4 (весенний)

3-6	4.3	Изучение дифракции Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке с помощью лазера.	1
3-7	4.5	Получение и исследование поляризованного света.	1
3-8	5.6	Изучение теплового излучения.	1
3-9	5.9	Изучение спектра излучения ртутной лампы и определение постоянной Планка.	1
<b>Всего</b>			<b>4</b>

### 7 Практические занятия

Таблица 7.1 - Практические занятия по очной форме обучения

Номер ПЗ	Номер темы дисциплины	Тема и содержание ПЗ	Кол-во часов ПЗ
Семестр –третий (весенний)			
1	Тема 2.2	<b>Тема:</b> Электростатическое поле в вакууме. <b>Содержание:</b> Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле в вакууме. Напряженность электростатического поля. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Принцип суперпозиции. Работа электростатического поля.	2
2	Тема 2.3	<b>Тема:</b> Основные уравнения электростатики в вакууме. <b>Содержание:</b> Поток и циркуляция электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме	2
3	Тема 3.6	<b>Тема:</b> Емкость проводников. <b>Содержание:</b> Уединенный проводник. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Плоский, цилиндрический, сферический конденсаторы с диэлектриком. Энергия взаимодействия системы точечных электрических зарядов.	2
4	Тема 3.7	<b>Тема:</b> Постоянный электрический ток. <b>Содержание:</b> Сила и плотность тока. Закон Ома.	2
5	Тема 3.8	<b>Тема:</b> Порядок расчета разветвленной замкнутой цепи. <b>Содержание:</b> Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца	2
6	Тема 3.9	<b>Тема:</b> Магнитное поле в вакууме. <b>Содержание:</b> Сила Лоренца. Сила Ампера. Закон	2

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 30 из 42
	Образовательная программа		
	Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

		Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Виток с током в магнитном поле. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях.	
7	Тема 3.10	<b>Тема:</b> Магнитное поле <b>Содержание:</b> Теорема о циркуляции магнитного поля в вакууме. Магнитное поле тороида. Магнитный момент витка с током. Момент сил, действующий на виток с током в магнитном поле. Магнитный поток. Механическая работа в магнитном поле.	2
8	Тема 3.13	<b>Тема:</b> Электромагнитная индукция. <b>Содержание:</b> Правило Ленца. Явления самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи.	2
9	Тема 3.14	<b>Тема:</b> Электромагнитные колебания <b>Содержание:</b> Свободные колебания в контуре без активного сопротивления. Свободные затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания. Добротность.	1
<b>Всего</b>			<b>17</b>


Таблица 7.2 - Практические занятия по заочной форме обучения

Номер ПЗ	Номер темы дисциплины	Тема и содержание ПЗ	Кол-во часов ПЗ
Семестр – третий (весенний)			
1	Тема 3.6	<b>Тема:</b> Электроемкость проводников. <b>Содержание:</b> Уединенный проводник. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Плоский, цилиндрический, сферический конденсаторы с диэлектриком. Энергия взаимодействия системы точечных электрических зарядов.	2
2	Тема 3.8	<b>Тема:</b> Порядок расчета разветвленной замкнутой цепи. <b>Содержание:</b> Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца	2
<b>Всего</b>			<b>4</b>

### 8 Самостоятельная работа курсанта (студента)

Таблица 8.1 – Самостоятельная работа курсанта по очной форме обучения

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС			Форма контроля, аттестации
		2 сем	3 сем	4 сем	
1	Усвоение теоретического материала. работа с учебниками, проработка конспектов лекций	14	2	2	Тесты текущего контроля. Конспект

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 31 из 42
	Образовательная программа		
	Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

2	Подготовка к лабораторным занятиям, обработка выполненных лабораторных работ, подготовка к их защите.	27	2	2	Отчет по лабораторной работе, ее защита
3	Работа с учебной и учебно-методической литературой, изучение научно-методической литературы	16	2	2	Тесты текущего контроля, решение задач. Конспект
4	Выборочная проверка знаний во время аудиторных занятий	2	1	1	Экспресс – опрос
5	Решение задач из РГР, защита РГР	12	7	3	Проверка выполненных РГР
6	Подготовка к экзамену и его сдача	18	9	5	Экзамен
<b>Всего</b>		<b>89</b>	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>127</b>

Таблица 8.2 - Самостоятельная работа курсанта по заочной форме обучения

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС			Форма контроля аттестации
		2 сем	3 сем	4 сем	
1	Усвоение теоретического материала, работа с учебниками.	16	16	16	Тесты текущего контроля. Конспект
2	Подготовка к лабораторным занятиям, обработка выполненных лабораторных работ, подготовка к их защите.	16	16	16	Отчет по лабораторной работе, ее защита
3	Работа с учебной и учебно-методической литературой, изучение научно-методической литературы.	60	55	60	Тесты текущего контроля. Конспект
4	Подготовка и написание контрольной работы.	16	16	16	Проверка и рецензирование контрольной работы
5	Подготовка к экзамену и его сдача.	15	17	16	Экзамен
<b>Всего</b>		<b>123</b>	<b>120</b>	<b>124</b>	<b>367</b>


## 9 Учебная литература и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы курсанта

### 9.1 Основная литература

1. Деглаф, А.А., Яворский, Б.М. Курс физики: учебное пособие для вузов: учебное пособие М.: Высшая школа, 2009– 51 экз., 2001 -2 экз., 2002 -62 экз., 2003 -1 экз., 1989 – 8 экз., М.: АСADЕMIA, 2005 – 3 экз., 2015 – 1 экз. Всего: 128 экз.
2. Чертов А.Г. 2., Воробьев А.А. Задачник по физике: учебное пособие для вузов.: учебное пособие. - М.: Физматлит, 2009, кол-во экз. –15 экз., 2003 – 203 экз., 2007 – 96 экз., 2008 – 32 экз., 1997 – 140 экз., Всего: 486 экз.

### 9.2 Дополнительная литература

1. Трофимова, Т.И. Курс физики: учебное пособие для вузов: учебное пособие М.:

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 32 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

ACADEMIA, 2014. - 560 с –5 экз., М.: Высшая школа, 2001-113 экз., М.: Высшая школа, 1990 – 70 экз., М.: Академия, 2015- 6 экз., М.: Высшая школа, 2003 - 107 экз., М.: ACADEMIA, 2007 – 7 экз., М.: Высшая школа, 1997 – 61 экз. Всего: 369 экз.

### 9.3 Учебно-методические разработки <http://www.bgarf.ru/academy/biblioteka/>

1. Крукович Н.П. Лабораторный практикум по физике. Часть I. Механика и молекулярная физика: Методическая разработка. Калининград: БГАРФ, 2011. Экземпляры: всего: 249 + ЭВ.
2. Смурыгин В.М. Лабораторный практикум по физике. Часть II. Электричество и магнетизм. Методическая разработка. Калининград: БГАРФ, 2018. Экземпляры: всего: 50. + ЭВ
3. Смурыгин В.М., Корнева И.П. Оптика. Физика атома и ядра. Физический практикум. (Учебное пособие). Калининград: БГАРФ, 2017. Экземпляры: всего: 34. + ЭВ
4. Крукович Н.П., Корнева И.П. Механика и молекулярная физика. Конспект лекций: Методическая разработка РИО БГАРФ, 2008. Экземпляры: всего: 80.
5. Смурыгин В.М. Молекулярная физика и термодинамика (сборник тестовых заданий и задач) Калининград. 2006.
6. Смурыгин В.М. Электромагнетизм (сборник тестовых заданий и задач): Методическая разработка. Калининград: БГАРФ, 2008.
7. Смурыгин В.М. Оптика, основы атомной физики и квантовой механики, физика атомного ядра и элементарных частиц (сборник тестовых заданий и задач): методическая разработка. Калининград: БГАРФ, 2009.
8. Смурыгин В.М. Физика. Учебное пособие по самостоятельной работе для студентов и курсантов технических специальностей /Сост. В.М. Смурыгин. – Калининград: Издательство БГАРФ, 2016. - 88 с.

## 10 Информационные технологии программное обеспечение и Интернет-ресурсы дисциплины


### Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

### Программное обеспечение

1. «Приложение № 1 к Виртуальному практикуму по физике для ВУЗов». Договор № 14/15К 2005 г. Лицензионное соглашение №15/05 от 31 октября 2005 г. без ограничения срока использования. Программа предназначена для изучения теоретического материала по всем разделам курса общей физики.
2. «Приложение № 2 к Виртуальному практикуму по физике для ВУЗов – тестирующего комплекса Тестум». Договор № 19/05Т 2005 г. Лицензионное соглашение №15/05 от 31 октября 2005 г. без ограничения срока использования. Программа предназначена для контроля уровня подготовленности студентов.
3. Комплект электронных плакатов «Физика». НИИ «Учебная техника и технологии» ЮУрГУ [www.Labstend.ru](http://www.Labstend.ru) e-mail: [Labstend@rambler.ru](mailto:Labstend@rambler.ru). Серийный номер диска V11050513.



	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 33 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

### Интернет-ресурсы

1. Электронный ресурс: <http://www.bgarf.ru/academy/biblioteka/>
2. Электронный ресурс: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Klimovsky.pdf>
3. Электронный ресурс: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Klimovsky1.pdf>
4. Электронный ресурс: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Klimovskii.pdf>

### 11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины выступают мультимедийные средства, с помощью которых представляются необходимые материалы для проведения лекций (таблицы, графики, тезисы лекций). Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах. Консультации проводятся в специализированных аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Таблица 11.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины»

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Физика	Ауд. № 331 лекционная	-классная доска – 1 шт. -стол преподавателя – 1 шт. -кафедра – 1 шт -парты ученические на метал. каркасе. – 20 шт. на 60 посадочных мест -стенд «Периодическая таблица хим. элементов Менделеева»	
2	Физика	Ауд. № 101 Лаборатория физических компьютерных технологий	-доска аудиторная – 1 шт -стол-парта – 13 шт. -стулья ученические- 28 шт. -компьютерный стол – 9 шт. -кафедра – 1 шт -стенд «Основные физ. постоянные» – 1 шт. -шкаф книжный – 1 шт. -шкаф для оборудования – 2 шт. -персональный компьютер в комплекте V55 Аффике – 8 шт. -проектор ACER 1273P DLP – 1 шт	Операционная система получаемое по программе Microsoft Open Value Subscription (Microsoft Desktop Education по соглашению V9002148 Open Value Subscription). Договор № ЭОА50130 от 22.01.2018 Антивирус Касперский. № лицензии 17EO-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13 Виртуальные практикумы по



Образовательная программа

Версия: 1

25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям  
25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»  
25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

				физике для ВУЗов: «Открытая физика», «L-micro Физика», «Тестум» ООО «Физикон» 141700 Московская обл. г. Долгопрудный, Институтский пер. д.9 Комплект электронных плакатов по физике НПИ «Учебная техника и технологии» ЮУрГУ <a href="http://www.Labstend.ru">www.Labstend.ru</a> e-mail: mpo@susu.ac.ru Демонстрационные фильмы по физике
3	Физика.	Ауд. № 102 Лаборатория механики и молекулярной физики	-доска аудиторная – 1шт. -стол преподавателя – 1 шт. - стул преподавателя – 1 шт - стол зав.лабораторией – 1 шт. - стул зав.лаборатор. – 1 шт. -шкаф для документов со стеклом – 1 шт -шкаф для документов с дверками – 1шт. --шкаф для документов с дверками – 1шт. - ванна-моечная – 1 шт - стол-парта – 8 шт. -стулья ученические – 24 шт. - стол лабораторный на метал. каркасе – 8 шт. -стенд «Периодическая таблица хим. элементов Менделеева» -стенд «Основные физ. постоянные» – 1шт. - компьютеры – 3 шт - компьютер в комплекте – 1 шт - установка для измерения энтропии ФТП-1-11 – 1 шт. -установка для измерения коэффициента вязкости воздуха ФТП-1-11 – 1 шт - комплект лаборатории «Физ. основы механики» - комплект лабораторных работ по механике ГМР-15/2 – 1 шт. - лабораторная установка ОПП ФПВ-03М – 1 шт - комплект лабораторных работ по механике ELIIRO Польша – 1 шт.	Операционная система получаемое по программе Microsoft Open Value Subscription (Microsoft Deskto Education по согласию V9002148 Open Value Subscription). Договор № ЭОА50130 от 22.01.2018 Антивирус Касперский. № лицензии 17EO-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13 Виртуальный практикум по физике для ВУЗов: «L-micro Физика», ООО «Физикон» 141700 Московская обл. г. Долгопрудный, Институтский пер. д.9
4	Физика.	Ауд. № 103 Лаборатория оптики и атомной физики	- доска класная – 1шт. - стол однотоумбовый – 1 шт. - стул преподавателя – 1 шт - стол рабочий однотоум. с выдвиг. ящиками – 1 шт. - стул зав.лаборатор. – 1 шт. - стол лабораторный на металлическом каркасе – 10 шт.	Операционная система получаемое по программе Microsoft Open Value Subscription (Microsoft Deskto Education по согласию




Образовательная программа

Версия: 1

25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям  
25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»  
25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

			<ul style="list-style-type: none"><li>- стулья ученические -- 29 шт.</li><li>- стол-парта - 10 шт.</li><li>- шкаф закрытый для приборов с дверками -- 3 шт</li><li>- тумбочка с дверцей -- 1 шт.</li><li>- стенд «Периодическая таблица хим. элементов Менделеева»</li><li>- стенд «Основные физ. постоянные»</li><li>- комплект оптического оборудования «Свет» ФВП-05- 1 шт.</li><li>- лабораторный комплекс ЛКК-2М -- 1 шт.</li><li>- лабораторная установка ФПК-10 -- 1 шт.</li><li>- лабораторная установка ФПК-11 -- 1 шт.</li><li>- поляриметр ПКС-250М -- 1 шт.</li><li>- универсальный монохроматор УМ-2 -- 1 шт</li><li>- микроскоп стереоскопический МБС-10 - 1 шт</li><li>- блок питания БП-1 -- 2 шт</li><li>- поляриметр портативный -- 1 шт.</li><li>- лабораторная установка «Термопара» БГАРФ - 1 шт.</li><li>- магазин сопротивлений -- 1 шт</li><li>- осциллограф ОСУ-20 сервисный универсальный -- 1 шт</li><li>--персональный компьютер в комплекте V55 Аффике 2 шт.</li><li>- частотомер ЧЗ-33 электронно-счетный -- 1 шт</li><li>- шкаф сушильный ШС-150 -- 1 шт</li><li>- вольтметр В7-40 -- 1 шт.</li></ul>	V9002148 Open Value Subscription). Договор № ЭОА50130 от 22.01.2018 Антивирус Касперский. № лицензии 17ЕО-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13
5	Физика,	Ауд. № 105 Лаборатория электричества и магнетизма	<ul style="list-style-type: none"><li>- доека аудиторная 3-х элементная -- 1шт.</li><li>- стол рабочий с тумбой -- 2 шт.</li><li>- стул преподавателя -- 1 шт</li><li>- стол рабочий однотумбовый -- 1 шт.</li><li>- стул зав.лаборатор. -- 1 шт.</li><li>- стол лабораторный на металлическом каркасе -- 8 шт.</li><li>- стулья ученические -- 29 шт.</li><li>- стол-парта -- 10 шт.</li><li>- - шкаф для оборудования с дверками -- 3 шт</li><li>- тумба с дверкой -- 1 шт.</li><li>- стенд «Периодическая таблица хим. элементов Менделеева»</li><li>- стенд «Основные физ. постоянные» -- 1шт.</li><li>- комплект стендов по электричеству и магнетизму -- 7 шт.</li><li>- комплект лабораторного оборудования ФПЭ (9 касет) -- 1 шт.</li><li>- компьютер в комплекте -- 1 шт</li><li>- типовой комплект лабораторного оборудования 1 шт.</li><li>- магазин сопротивлений Р-33 -- 3 шт.</li><li>- источник питания ТЭС-14. -- 2 шт.</li><li>- источник пост. тока ИЭПП-1 -- 1 шт.</li></ul>	Операционная система получаемое по программе Microsoft Open Value Subscription (Microsoft Deskto Education по соглашению V9002148 Open Value Subscription). Договор № ЭОА50130 от 22.01.2018 Антивирус Касперский. № лицензии 17ЕО-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 36 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- реостат ползунковый с роликовыми контактами – 1 шт.</li> <li>- мультиметр – 2 шт.</li> <li>- вольтметр универсальный В7-21А. – 1 шт.</li> <li>- источник пост. тока ИЭПП-1 – 1 шт.</li> <li>- гальванометр – 1 шт.</li> <li>- генератор сигналов ГЗ-120 – 3 шт.</li> <li>- осциллограф ОСУ-20 – 2 шт.</li> <li>- генератор сигналов Г№-112</li> <li>- осциллограф С1-117</li> <li>- демонстрационное оборудование (вольтметры, амперметры, миллиамперметры) – 12 шт.</li> </ul>	
--	--	--	--	--

## 12 Фонд оценочных средств для проведения аттестации по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения аттестации по дисциплине представлен в Приложении к данной РЦД.

ФОС включает в себя следующие разделы:

- результаты освоения дисциплины;
- перечень оценочных средств;
- оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения дисциплины;
- оценочные средства для итоговой аттестации по дисциплине;
- сведения о фонде оценочных средств и его согласовании.

## 13 Особенности преподавания и освоения дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются: лекции, лабораторные и практические занятия.

В ходе изучения дисциплины предусматривается применение эффективных методик обучения, которые предполагают постановку вопросов проблемного характера с разрешением их, как непосредственно в ходе занятий, так и в ходе самостоятельной работы.

Изучение всех разделов сопровождается лабораторными занятиями, а раздела 3 практическими занятиями, в ходе которых происходит закрепление теоретических знаний, формирование и совершенствование умений, навыков и компетенций.


Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории. Современная учебно-лабораторная база для проведения лабораторных занятий обеспечивает экспериментальное подтверждение теоретического материала, рассматриваемого в теоретической части дисциплины.

Перед началом занятий преподаватель озвучивает тему занятия и его цель, проводит инструктаж по технике электробезопасности и пожарной безопасности.

Практические занятия проводятся с целью приобретения курсантами и студентами умений и навыков, необходимых в практической деятельности.

Формирование знаний обучающихся обеспечивается проведением лекционных занятий в течение второго, третьего и четвертого семестров для очной формы обучения и для заочной и заочной ускоренной форм обучения.

Лабораторные, практические и лекционные занятия сопровождаются использованием демонстрационных программ.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 37 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Выполнение курсантом РГР направлено на привитие навыков самостоятельного решения физических задач. Результаты выполнения РГР оформляются в виде пояснительной записки. Обучающимся рекомендуется широкое использование ПЭВМ и средств компьютерного моделирования. В этом плане роль консультаций сводится, в основном, к помощи в изучении методов решения задач по физике.

Контроль знаний в ходе изучения дисциплины осуществляется в виде текущих контролей, а также итоговой аттестации в форме экзамена во втором, третьем и четвертом учебных семестрах для дневной, заочной и заочной ускоренной форм обучения.

Текущие контроли (защита лабораторных работ, контрольной работы, РГР, контроль выполнения заданий на самостоятельную работу) предназначены для проверки хода и качества усвоения курсантами (студентами) учебного материала и стимулирования их учебной работы. Они могут осуществляться в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем или предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Текущие контроли предполагают постоянный контроль преподавателем качества усвоения учебного материала, активизацию учебной деятельности курсантов (студентов) на занятиях, побуждение их к самостоятельной систематической работе. Он необходим обучающимся для самоконтроля на разных этапах обучения. Результаты текущего контроля учитываются выставлением оценок в журнале учета успеваемости.

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса из тематики разделов по дисциплине в данном семестре и один практический вопрос (задачу).

Выбор теоретических вопросов и содержание решаемой практической задачи осуществляется из принципа равной сложности всех билетов и наибольшего охвата каждым билетом учебного материала.

Подготовка к экзамену ведется по конспекту лекций, рекомендуемым к изучению в начале курса учебникам и учебным пособиям. В ходе подготовки к экзамену преподаватель проводит консультацию, на которой доводится порядок проведения экзамена и даются ответы на вопросы, вызвавшие затруднения у курсантов (студентов) в процессе подготовки.

Экзамен проводится в день, указанный в расписании занятий.


Курсант (студент), прибывший для сдачи экзамена, докладывает экзаменатору принимающему экзамен, сдает ему зачетную книжку, получает билет на бланке установленной формы и занимает указанное ему место для подготовки. После получения билета в течение 45 минут курсант (студент) имеет право готовиться к ответу. На ответ по билету отводится до 15 минут.

Готовясь к ответу, обучающийся все доказательства, формулы, принципиальные схемы, графики и т.д. записывает и изображает на полученном листе в форме удобной для использования при устном ответе экзаменатору.

После ответа на теоретические вопросы курсант (студент) излагает методы и ход решения полученной задачи и приводит результат решения.

Ответ обучающегося должен быть четким, конкретным и кратким. Об окончании ответа на вопрос аттестуемый докладывает. После ответа преподаватель задает вопросы, помогающие ему выявить ход мыслей, логику рассуждений и способность применять полученные знания в практической деятельности. Если требуется уточнить оценку или степень знаний обучающегося по тому или иному вопросу, задаются дополнительные вопросы.

Во время экзамена должна соблюдаться дисциплина и порядок, разговоры курсантов (студентов) между собой не допускаются. Если во время экзамена у экзаменуемого возникает необходимость обратиться к преподавателю, то он поднимает

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 38 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»; 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

руку и просит подойти к нему преподавателя. Кроме авторучки, билета и бланка для ответа на столе не должно быть ничего. Пользоваться конспектами, учебниками, учебными пособиями и иными дополнительными материалами, раскрывающими содержание вопросов, не разрешается.


Курсантам, пользующимся на экзамене материалами, различного рода записями, техническими средствами, не указанными в перечне разрешенных, выставляется оценка **«неудовлетворительно»**, о чем докладывается заведующему кафедрой.

Знания, умения и навыки курсантов определяются оценками **«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**, **«неудовлетворительно»**. Общая оценка объявляется курсанту сразу после окончания его ответа на билет экзамена. Положительная оценка (**«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**) заносится в ведомость, зачетную книжку и журнал учета успеваемости учебной группы. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется только в ведомость.

#### 14 Методические указания по освоению дисциплины

Таблица 14.1 - Организация деятельности студента

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
<b>Лекция</b>	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятиях. Проработка рабочей программы, уделять особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.
<b>Контрольная работа</b>	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Решение типовых задач из рекомендуемых рабочей программой.
<b>Лабораторные работы</b>	Методические указания по выполнению лабораторных работ, перечень которых указан в методических разработках. Подготовка к выполнению лабораторных работ, обработка экспериментальных данных, подготовка отчета к защите работы.
<b>Практические занятия</b>	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, работа со сборниками тестовых заданий и задач.
<b>РГР</b>	Работа проводится по сборникам заданий и задач. Задачи охватывают весь курс общей физики.
<b>Самостоятельная работа</b>	Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений курсантов; углубление и расширение теоретических

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 39 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»; 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

	знаний; развитие познавательных способностей и активности курсантов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
<b>Подготовка к экзамену</b>	Экзамен - это форма итоговой проверки знаний. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Освоение дисциплины курсантами осуществляется в ходе посещения лекционных и лабораторных занятий под руководством преподавателя. Однако, большая часть освоения дисциплины осуществляется курсантами самостоятельно. Поэтому самостоятельная работа является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Правильно спланированная и организованная самостоятельная работа курсантов позволяет:

- сделать образовательный процесс более качественным и интенсивным;
- способствует созданию интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;

- приобщить курсантов к творческой деятельности;

- проводить в жизнь дифференцированный подход к обучению.

Самостоятельная работа - это учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа курсантов, выполняемая при методическом руководстве, но без непосредственного участия или при частичном участии преподавателя, оставляющем за собой ведущую роль в руководстве работой курсантов.

Основными видами самостоятельной работы курсантов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы;

- подготовка к лабораторным работам, их оформление;

- выполнение домашних заданий в виде решения задач;

- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

Основными видами самостоятельной работы курсантов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;


- прием и разбор домашних заданий (контрольных работ).

- прием и защита лабораторных работ;

- выполнение учебно-исследовательской работы.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у курсанта возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний.

Методическое обеспечение самостоятельной работы предусматривает: наличие учебной литературы, наличие методических указаний. Задания должны соответствовать задачам изучения курса и целям формирования профессионала.


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 40 из 42
	Образовательная программа		
Версия: 1	25 05 03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25 05 03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25 05 03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Организация самостоятельной работы курсантов по дисциплине планируется и организуется преподавателем и описывается в соответствующих методических указаниях, в которых подробно описывается предлагаемое содержание СРС, конкретные задания, сроки их выполнения, справочный материал, формы отчетности и способы контроля с критериями оценки.

Курсанту при работе с методическими указаниями следует внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику самостоятельного изучения, что изложено в методических указаниях по дисциплине.

Методические пособия по организации СРС выполняют направляющую роль. Они указывают, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращать внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов, помогать отбирать наиболее важные и необходимые сведения из учебных пособий, а также давать объяснения вопросам программы курса, которые обычно вызывают затруднения.



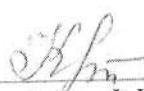
	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 48 из 49
	Образовательная программа	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

### Сведения о РПД и ее согласовании

Рабочая программа дисциплины представляет собой компонент образовательной программы специалитета по специальности **25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»** и специализациям **25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»** **25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»** и соответствует учебному плану, утвержденному 31 января 2018 г.

Авторы программы:

доцент кафедры «Физики и химии»

  
(должность, подпись, Ф.И.О.)

Крукович Н.П.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физики и химии» (протокол № 3 от «15» ноября 2016 г.)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии радиотехнического факультета (протокол № 3 от 16 ноября 2016 г.)

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Физики и химии» «19» апреля 2018 г. (протокол № 7).

Заведующий кафедрой



Синявский Н.Я.

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии радиотехнического факультета 27 06 2018 г. (протокол № 6).

Председатель методической комиссии

Согласовано:

Начальник отдела мониторинга и контроля

