



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета промышленного  
рыболовства

Г.М.Долин

15.05.2018

Рабочая программа дисциплины

**ФИЗИКА**

**QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)**

базовой части образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**35.03.09 ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО**

Профиль программы

**«МЕНЕДЖМЕНТ РЫБОЛОВСТВА»**

Факультет промышленного рыболовства

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра физики

ВЕРСИЯ


V.2

ДАТА ВЫПУСКА

15.01.2018

ДАТА ПЕЧАТИ

15.01.2018

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 2/19

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование целостного естественнонаучного мировоззрения и общих интеллектуальных умений. Освоение дисциплины позволяет:

- решать конкретные физические задачи и проблемы с привлечением соответствующего математического аппарата;
- производить и грамотно обрабатывать простейшие измерения основных физических величин;
- формировать базовые знания, умения и навыки для успешного (в т.ч. самостоятельного) освоения различных технологий.

Курс создает фундаментальную базу для дальнейшего изучения общетехнических и специальных дисциплин и для успешной последующей деятельности в качестве дипломированного специалиста – бакалавра.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатом освоения дисциплины «Физика» должен быть следующий этап формирования у обучающегося общепрофессиональной компетенции (ОПК), предусмотренной ФГОС ВО, а именно:

по ОПК-9 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности:

- ОПК-9.2 - способность использовать основные законы физики для освоения образовательной программы и в профессиональной деятельности.


2.2 В результате изучения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- основные системы единиц измерения физических величин;
- основные математические методы, используемые при решении физических задач;
- фундаментальные физические законы и их взаимосвязь;
- принципы основных физических теорий;

### **уметь:**

- планировать и проводить несложные экспериментальные исследования;
- объяснять в рамках основных физических законов результаты, полученные в процессе эксперимента;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 3/19

- строить простейшие теоретические модели физических явлений;  
- представлять результаты экспериментальных и теоретических исследований в графическом виде;

- решать типовые задачи, делать простейшие качественные оценки;

**владеть:**

- представлениями о математическом аппарате, применяемом в различных разделах физики;  
- представлениями о фундаментальном характере основных физических законов;  
- представлениями об основных моделях, используемых в современной физике;  
- представлениями о роли эксперимента в физике;  
- представлениями о проблемах современной физики, определяющих развитие передовых технологий в области электронного приборостроения.

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


Дисциплина Б1.Б.14 «Физика» относится к Блоку 1 базовой части образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.09 Промышленное рыболовство, профиль – «Менеджмент рыболовства».

Дисциплина опирается на знания и навыки довузовской подготовки по основам физики и математики, а также получаемые студентами при освоении дисциплины Б1.Б.10 «Алгебра и геометрия» и дисциплины Б1.Б.11 «Математический анализ», изучаемых параллельно с дисциплиной «Физика». При изучении дисциплины на втором курсе ОП используются также знания, полученные при параллельном изучении дисциплины Б1.Б.12 «Теория вероятностей и математическая статистика».

Дисциплина Б1.Б.14 «Физика» является базовой для изучения последующих дисциплин, обеспечивающих дальнейшую подготовку в указанной области, - Б1.Б.17 – «Техническая механика», Б1.Б.18 – «Электротехника», Б1.Б.21 «Методы научных исследований».

### **4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Тема 1. Кинематика**

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 4/19

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.

### **Тема 2. Динамика**

Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Силы трения.

### **Тема 3. Энергия**

Сила, работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил.

### **Тема 4. Момент импульса и динамика вращательного движения**

Момент импульса материальной точки и механической системы. Момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса механической системы. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент импульса тела. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.

### **Тема 5. Элементы механики сплошных сред**


Общие свойства жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Идеально упругое тело. Упругие напряжения и деформации. Закон Гука. Модуль Юнга.

### **Тема 6. Механические колебания и волны.**

Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания. Примеры колебательных движений различной физической природы. Волновое движение. Плоская гармоническая волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны.

### **Тема 7. Феноменологическая термодинамика.**

Термодинамическое равновесие и температура. Нулевое начало термодинамики. Эмпирическая температурная шкала. Квазистатические процессы. Уравнение состояния в

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 5/19

термодинамике. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия. Второе начало термодинамики.

### **Тема 8. Молекулярно-кинетическая теория.**

Давление газа с точки зрения МКТ. Теплоемкость и число степеней свободы молекул газа. Распределение Максвелла для скорости молекул идеального газа. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Распределение Больцмана и барометрическая формула.

### **Тема 9. Элементы физической кинетики.**

Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Броуновское движение.

### **Тема 10. Электростатика.**

Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей.

### **Тема 11. Проводники в электрическом поле.**

Равновесие зарядов в проводнике. Основная задача электростатики проводников. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.


### **Тема 12. Диэлектрики в электрическом поле.**

Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике.

### **Тема 13. Постоянный электрический ток.**

Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.

### **Тема 14. Магнитостатика.**

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 6/19

Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции (закон полного тока).

#### **Тема 15. Магнитное поле в веществе.**

Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков.

#### **Тема 16. Электромагнитная индукция.**

Феноменология электромагнитной индукции. Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Включение и отключение катушки от источника постоянной эдс. Энергия магнитного поля.

#### **Тема 17. Уравнения Максвелла.**

Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.

#### **Тема 18. Электромагнитные колебания и волны.**

Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в колебательном контуре. Резонанс токов. Переменный ток. Мощность переменного тока. Волновое уравнение для электромагнитной волны. Электромагнитная волна и ее свойства. Энергия, импульс и давление электромагнитных волн.

#### **Тема 19. Интерференция волн.**

Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках.

#### **Тема 20. Дифракция волн.**


Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка как спектральный прибор.

#### **Тема 21. Поляризация волн.**

Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Линейное двойное лучепреломление. Прохождение света через линейные фазовые пластинки.

#### **Тема 22. Квантовые свойства электромагнитного излучения.**

Излучение нагретых тел. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2	Стр. 7/19

Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света.

### **Тема 23. Планетарная модель атома.**

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера.

### **Тема 24. Квантовая механика.**

Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Одномерный потенциальный порог и барьер. Квантовый осциллятор.

### **Тема 25. Квантово-механическое описание атомов и молекул.**

Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха. Эффект Зеемана.

## **5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 288 академических часов (216 астр. часов) контактной (лекционных, лабораторных и практических занятий) работы и самостоятельной учебной работы студента, в т.ч. связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже.

Форма аттестации по дисциплине:

очная форма, второй семестр – зачет;

третий семестр – экзамен.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	ЛК	ЛЗ	ПЗ		
<b>Семестр – 2, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)</b>					
1. Цели и задачи дисциплины.	1	-	2	4	7






Номер и наименование темы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	ЛК	ЛЗ	ПЗ		
Кинематика					
2. Динамика	2	2	2	8	14
3. Энергия	2	2	2	8	14
4. Момент импульса и динамика вращательного движения	2	4	2	10	18
5. Элементы механики сплошных сред	2	-	-	4	6
6. Механические колебания и волны	2	2	2	8	14
7. Феноменологическая термодинамика	2	2	2	8	14
8. Молекулярно-кинетическая теория	2	2	2	8	14
9. Элементы физической кинетики	1	2	-	4	7
<b>Учебные занятия</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>62</b>	<b>108</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>				
<b>Всего во втором семестре</b>					<b>108</b>
<b>Семестр – 3, трудоемкость – 5 ЗЕТ (180 час.)</b>					
10. Электростатика	2	2	2	6	12
11. Проводники в электрическом поле	2	2	2	6	12
12. Диэлектрики в электрическом поле	2	-	2	4	8
13. Постоянный электрический ток	2	-	2	6	10
14. Магнитостатика	2	2	2	4	10
15. Магнитное поле в веществе	2	-	-	2	4
16. Электромагнитная индукция	2	-	2	4	8
17. Уравнения Максвелла	1	-	-	1	2
18. Электромагнитные колебания и волны	2	-	4	4	10
19. Интерференция волн.	2	2	2	4	10
20. Дифракция волн	2	2	2	4	10
21. Поляризация волн	2	-	2	4	8
22. Квантовые свойства электромагнитного излучения	2	2	2	2	8
23. Планетарная модель атома.	1	2	2	3	8
24. Квантовая механика	2	-	2	4	8
25. Квантово-механическое описание атомов и молекул	2	-	2	2	6
<b>Учебные занятия</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>134</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>				<b>46</b>
<b>Всего в третьем семестре</b>					<b>180</b>
<b>Итого по дисциплине</b>					<b>288</b>

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 9/19

## 6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

По дисциплине предусматриваются лабораторные занятия в специализированных лабораториях. Наименование лабораторных работ и количество часов занятий в лабораториях определены в нижерасположенной таблице.


Таблица 2 - Объём (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер ЛЗ	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов ЛЗ
<b>Семестр - 2</b>		
1	Основы физических измерений. Измерение штангенциркулем и микрометром, определение плотности твердых тел правильной геометрической формы.	2
2	Исследование механического движения на машине Атвуда	2
3	Исследование механического движения при скатывании тел по отвесным нитям на установке Максвелла.	2
4	Изучение законов динамики вращательного движения твёрдого тела и проверка теоремы Гюйгенса-Штейнера на машине Обербека.	2
5	Изучение и применение физического и математического маятников	2
6	Определение отношения удельных теплоемкостей воздуха методом адиабатного расширения.	2
7	Определение коэффициента внутреннего трения, длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул газа.	2
8	Определение коэффициента внутреннего трения по методу Стокса.	2
<b>Всего</b>		<b>16</b>
<b>Семестр - 3</b>		
1	Моделирование плоскопараллельного электростатического поля током в проводящем листе.	2
2	Определение емкости и заряда конденсатора.	2
3	Исследование магнитного поля на оси кольцевой катушки	2
4	Определение длины волны монохроматического света с помощью интерференции от двух щелей.	2
5	Изучение явления дифракции света	2
6	Изучение законов внешнего фотоэффекта	2
7	Определение постоянной Ридберга	2
<b>Всего</b>		<b>14</b>

## 7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

По дисциплине предусматривается проведение практических занятий. Содержание практических занятий и количество часов определены в нижерасположенной таблице.

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2

Стр. 10/19


Номер ПЗ	Тема и содержание ПЗ (семинара)	Кол-во часов ПЗ
Семестр - 2		
1	Кинематика материальной точки и тела.	2
2	Динамика материальной точки и тела.	2
3	Законы сохранения импульса и энергии в механике.	2
4	Момент импульса и динамика вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.	2
5	Механические колебания и волны.	2
6	Основные положения термодинамики.	2
7	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	2
<b>Всего</b>		<b>14</b>
Семестр - 3		
8	Основные понятия электростатики.	2
9	Расчет электрических полей распределенного заряда. Теорема Гаусса	2
10	Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля	2
11	Законы постоянного тока	2
12	Основные положения магнитостатики	2
13	Электромагнитная индукция	2
14	Электромагнитные колебания.	2
15	Электромагнитные волны.	2
16	Интерференция света	2
17	Дифракция света	2
18	Поляризация волн.	2
19	Квантовые свойства электромагнитного излучения.	2
20	Планетарная модель атома.	2
21	Простейшие случаи движения микрочастиц в квантовой механике	2
22	Квантово-механическое описание атомов	2
<b>Всего</b>		<b>30</b>

## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является основным условием усвоения дисциплины. Содержание работы, количество часов и формы контроля определено в ниже расположенной таблице.

Таблица 4 - Объём (трудоемкость освоения) и формы

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
1	Закрепление теоретического материала, полученного на лекциях. Освоение новых учебных материалов.	48	Текущий контроль: Собеседование во время индивидуальных занятий.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2

Стр. 11/19

			Контрольные работы.
2	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних индивидуальных заданий.	32	Текущий контроль: Проверка индивидуальных домашних заданий.
3	Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	42	Текущий контроль: Защита лабораторных работ.
<b>Итого</b>		<b>122</b>	

## 9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

### Основная литература:

1. Савельев, И.В. Курс общей физики : в 3 т. : учеб. пособие / И. В. Савельев. - Санкт-Петербург : Лань, 2008 - . Т. 1 : Механика. Молекулярная физика. - 10-е изд., стер. - 432 с.

2. Савельев, И.В. Курс общей физики : в 3 т. : учеб. пособие / И. В. Савельев. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар : Лань, 2008 - . Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. - 10-е изд., стер. - 496 с.

3. Савельев, И.В. Курс общей физики : учеб. пособие : в 3 т. / И. В. Савельев. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар : Лань, 2008. - . Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - Изд. 9-е, стер. - 2008. - 317 с.


4. Курс физики : учебник : в [2 т.] / под ред. В. Н. Лозовского. - Изд. 5-е, стер. - Санкт-Петербург : Москва : Краснодар : Лань, 2007 - . Т. 1. - 2007. - 572 с.

5. Курс физики : в 2 т. : учеб. / В. В. Арсентьев, В. Я. Кирпиченков, С. Ю. Князев и др. ; под ред. В. Н. Лозовского. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2007 - . Т. 2. - 5-е изд., стер. - 590 с.

### Дополнительная литература:

1. Калашников, Н.П. Основы физики : в 2 т. : учеб. пособие / Н. П. Калашников, М. А. Смондырев. - 3-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2007 - . Т. 1. - 3-е изд., стер. - 398 с.

2. Калашников, Н. П. Основы физики : в 2 т. : учеб. пособие / М. А. Смондырев, Н. П. Калашников. - 2-е изд., перераб. - Москва : Дрофа, 2004 - . Т. 2. - 2004. - 431 с.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2


3. Ивлиев, А.Д. Физика : учеб. пособие / А. Д. Ивлиев. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : ЛАНЬ, 2009. - 671 с.
4. Бондарев, Б. В. Курс общей физики : учеб. пособие / Б. В. Бондарев, Г. Г. Спиринов. - Москва : Высшая школа, 2005. - 559 с.
5. Трофимова, Т.И. Курс физики : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2003. - 542 с.
6. Чертов, А.Г. Задачник по физике : [учеб. пособие] / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Физматлит, 2009. - 640 с.
7. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике : учеб. пособие / И. В. Савельев. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2007. - 288 с.
8. Сборник задач по физике : для вузов пищевого и аграр. профиля : учеб. пособие / сост.: К. В. Показеев, Л. М. Коренкова, У. В. Костышева. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2006. - 367 с.
9. Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики: [учеб. пособие] / В. С. Волькенштейн. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Книжный мир, 2007. - 327 с.
10. Сборник задач по физике : учеб. пособие / под ред. Р. И. Грабовского. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2007. - 126 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.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2	Стр. 13/19

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета ([http://www.klgtu.ru/about/structure/structure\\_kgtu/itc/info/software.php](http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php)).

### Программное обеспечение

- Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе Open Value Subscription;
- Офисные приложения, получаемые по программе Open Value Subscription.

### Интернет-ресурсы:


1. Научные ресурсы – научная литература в интернет - <http://techlibrary.ru>
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru>
3. Полнотекстовые электронные библиотеки - <http://guide.aonb.ru/library.html>
4. Национальная электронная библиотека - <http://xn--90ax2c.xn--p1ai>
5. Электронная библиотека «Лань» - <http://e.lanbook.com>
6. Электронная библиотека - <http://ibooks.ru>
7. Открытый образовательный ресурс НИЯУ МИФИ - <http://online.mephi.ru>

## 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с применением оборудования кафедры физики КГТУ (таблица 5).

Таблица 5 – Оснащение аудиторий и лабораторий

№ п/п	Номер аудитории/лаборатории	Расположение аудитории/лаборатории (адрес)	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	405 (лекционная)	Уч. корпус №2 Пер.проф.Морозова	Лекционная аудитория	Мультимедийный проектор, столы, стулья
2	405а (препараторская)	уч. корп. №2 Пер.проф.Морозова	Помещение для осуществления текущего ремонта и хранения резервного учебно-лабораторного оборудования	
3	408 (учебная лаборатория)	Уч. корпус №2 Пер.проф.Морозова	Учебная лаборатория «Молекулярной физики и термодинамики»	Лабораторный комплекс ЛКК-1 Лабораторный комплекс ЛКК-2 (4 шт.) Мост постоянного тока Р333 Модуль МРТ-2 Лабораторный комплекс ЛКО_4


	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2	Стр. 14/19

4	409 (учебная лаборатория)	уч. корп. №2 Пер.проф.Морозова	Учебная лаборатория «Электричества и магнетизма»	Комплект ФПЭ (учебная лаборатория «Электричество и магнетизм» Генератор ГЗ-112/1 Вольтметр В7-38 Осциллограф С1-83 Осциллограф С1-81 Поляриметр круговой СМ-3
5	410 (учебная лаборатория)	уч. корп. №2 Пер.проф.Морозова	Учебная лаборатория «Оптики и атомной физики»	Вольтметр В7-38 Генератор ГЗ-112/1 Генератор ГЗ-118 Осциллограф С1-83 Осциллограф С1-81 Осциллограф С1-112а Комплект ФПЭ (учебная лаборатория «Электричество и магнетизм») Учебно-лабораторный комплекс ЭМФ1-С-Р Поляриметр круговой СМ-3
6	411 (учебная лаборатория)	уч. корп. №2 Пер.проф.Морозова	Учебная лаборатория «Механики и колебаний»	Вольтметр В7-38 Генератор ГЗ-112/1 Генератор ГЗ-118 Осциллограф С1-83 Осциллограф С1-74 Осциллограф С1-81 Осциллограф С1-112а
7	412 (лекционная)	уч. корп. №2 Пер.проф.Морозова	Лекционная аудитория	Мультимедийный проектор, компьютер, столы, стулья
8	407 (методический кабинет)	уч. корп. №2 Пер.проф.Морозова		Компьютер, МФУ, офисная мебель
9	406 (преподавательская)	уч. корп. №2 Пер.проф.Морозова		Офисная мебель
10	403а (кабинет заведующего кафедрой)	уч. корп. №2 Пер.проф.Морозова		Компьютер, принтер, офисная мебель

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО

*Документ управляется просроченными средствами связи. Удк  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM*

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2	Стр. 15/19

## ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ


12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 6 – Система оценок и критерии выставления оценки

Критерий	Система оценок		2	3	4	5
			0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
			«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>			Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>			Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>			Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2	Стр. 16/19


Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	только некоторые из имеющихся у него сведений		информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

### 13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1 На лекциях рассматриваются основные понятия физических процессов и явлений в природе и технике. Основное внимание уделено изложению экспериментальных предпосылок современного научного знания и формулировке принципов физических теорий.

Значительное внимание при прочтении лекций уделено механике, термодинамике и статистической физике, изучению электричества и магнетизма, оптике, механическим колебаниям и волнам, квантовой теории твердого тела, а также вопросам выявления органической взаимосвязи и преемственности современной и классической физики.

Для активизации учебной работы студентов очной формы обучения во втором и третьем семестре по изученным темам проводятся контрольные работы. В дальнейшем текущий контроль учебы студентов проводится на лабораторных занятиях. Оценки результатов выполнения лабораторных работ и практических заданий учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине в третьем семестре.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2


13.2 Особое место в структуре дисциплины занимает лабораторный практикум, выполняемый во время лабораторных занятий в специализированных аудиториях с применением оборудования кафедры физики КГТУ. Выполнение представленных лабораторных работ позволяет, в целом, достаточно широко охватить физический практикум по механике, молекулярной физике, электромагнетизму, колебаниям и волнам, оптике и составить целостное представление о методах физического исследования и практического проявления законов физики.

При выполнении лабораторных работ используются соответствующие учебно-методические пособия (в них приводятся задания по лабораторным работам, методические указания по их выполнению и справочный материал). По каждой лабораторной работе оформляется отчет, на основании которого проводится защита работы (цель – оценка уровня освоения учебного материала). Результаты лабораторных работ учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине.

## 14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1 Для успешного освоения дисциплины «Физика» обучение проводится на протяжении второго и третьего семестра. Форма контроля по итогам изучения – зачет во втором и экзамен в третьем семестрах. В ходе периодов обучения основными видами учебных занятий являются лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов. В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим и лабораторным занятиям. В ходе практических и лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, подтверждаются представления о физической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших понятиях, законах и теориях, прививаются умения применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений и процессов, оценки роли физики в развитии современных технологий, изготовлении изделий и оборудования.

14.2 Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестрах учебные задания. По дисциплине «Физика» к ним относятся практические задания и задания по

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2

лабораторным работам. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для выполнения контрольных работ.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен:

- получить допуск к работе в лаборатории, ознакомившись с инструкцией по охране труда на кафедре;
- изучить теорию по теме лабораторной работы, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу;
- ознакомиться с контрольными вопросами к лабораторной работе и быть готовым ответить на них во время допуска к выполнению работы;
- составить план выполнения опытов с учетом правил техники безопасности.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

По выполнению работы:

- сделать соответствующие выводы на основании проведенных экспериментов;
- защитить итоги работы.

14.3 Вопросы рабочей программы дисциплины, не включенные в аудиторную работу, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Целью самостоятельных занятий является более глубокое изучение студентами отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется посредством контрольных работ, выполнением домашних заданий. Так же осуществляется контроль за выполнением лабораторных работ с последующей их защитой. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников.

14.4 Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)

QD-6.2.2/РПД-80.(83.19)

Выпуск: 15.01.2018

Версия: V.2

Стр. 19/19

## 15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Физика» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.09 Промышленное рыболовство, (профиль – «Менеджмент рыболовства»).

Автор программы – к.ф.-м.н., доцент Шуманов В.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики (протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета промышленного рыболовства (протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_).

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики (протокол № 5 от 12.04.18).

Заведующий кафедрой  А.А. Горбачев

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета фундаментальной подготовки (протокол № 6 от 23.04.18).

Декан факультета,


Председатель методической комиссии  А.А. Горбачев

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета промышленного рыболовства (протокол № 9 от 15.05.18).

Декан факультета,

Председатель методической комиссии  Г.М. Долин

Согласовано:

Заместитель начальника УРОПС  К.В. Степанова