




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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета автоматизации
производства и управления

 А.В.Калинин
27. 04 .2018

Рабочая программа дисциплины

ФИЗИКА

QD-6.2.2/РПД-80.(83.03)

базовой части образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки


09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль программы

**"АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И
УПРАВЛЕНИЯ"**

Факультет автоматизации производства и управления

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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 2/20

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины "Физика" является формирование системы знаний об основных явлениях и законах физики, о границах их применимости, об использовании этих законов и явлений в практических приложениях.

Освоение дисциплины предполагает:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи и формирование основ единой естественнонаучной картины мира;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

по ОПКД-1 - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности:

- ОПКД 1.2 - способность использовать основные законы физики для освоения образовательной программы и в профессиональной деятельности.

2.2 В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:


- основные законы и модели механики, колебаний и волн, электричества и магнетизма, квантовой физики, статистической физики и термодинамики;

уметь:

- применять методы решения типовых физических задач, использовать основные приёмы обработки экспериментальных данных;

владеть:

- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.

	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 3/20

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.12 «Физика» относится к Блоку 1 базовой части образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Дисциплина опирается на знания и навыки довузовской подготовки по основам физики и математики, а также получаемые студентами при освоении дисциплины Б1.Б.10.01 «Алгебра и геометрия» и дисциплины Б1.Б.10.02 «Математический анализ», изучаемых параллельно с дисциплиной Б1.Б.12 «Физика». При изучении дисциплины на втором курсе ОП используются также знания, полученные при параллельном изучении дисциплины Б1.Б.10.03 «Теория вероятностей и математическая статистика».

Дисциплина Б1.Б.12 «Физика» является базовой для изучения последующих дисциплин, обеспечивающих дальнейшую подготовку в указанной области, - Б1.Б.15 «Электроника», Б1.Б.14 «Электротехника».

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение


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

Роль и место физики в современной картине мира. Прикладные аспекты фундаментальных физических исследований и достижений. Роль абстракции и моделей в построении физических теорий. Роль эксперимента в современной физике. Значение математического аппарата в построении физических теорий.

Тема 2. Кинематика

Понятия системы отсчета, системы координат, траектории, перемещения. Основные кинематические характеристики поступательного движения: скорость, ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение, кинематические законы поступательного движения. Основные кинематические характеристики вращательного движения: угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, кинематический закон вращательного движения. Связь линейных кинематических величин с угловыми.

Тема 3. Динамика поступательного движения

	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2	Стр. 4/20

Инерциальные системы отсчета. Понятия массы, импульса, силы. Законы Ньютона. Импульс, закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Некоторые силы. Понятие механической работы. Консервативные и неконсервативные силы. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения и изменения механической энергии системы. Мощность. Центр масс механической системы.

Тема 4. Динамика вращательного движения

Момент инерции. Теорема Штейнера. Момент силы, момент импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращательного движения. Работа и мощность при вращательном движении. Понятие о плоском движении. Кинетическая энергия плоского движения.

Тема 5. Механические колебания и волны

Понятие о колебательных движениях. Виды колебаний. Гармонические колебания (на примерах математического, физического и пружинного маятников). Амплитуда, частота, фаза колебаний. Закон сохранения энергии в идеальных колебательных системах. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний. Амплитуда и частота затухающих колебаний. Понятия декремента и логарифмического декремента затухания. Вынужденные колебания, уравнение вынужденных колебаний. Резонанс, резонансные амплитуда и частота.

Понятие о механических волнах. Классификация волн. Фронт волны, длина волны, скорость волны, волновой вектор, волновое число. Уравнения плоской и сферической волн. Волновое уравнение. Перенос энергии, вектор Умова.


Тема 6. Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества

Статистический и термодинамический методы исследования макросистем. Идеальный газ. Основные положения МКТ. Микропараметры и макропараметры системы. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (изопрцессы). Основное уравнение МКТ идеального газа.

Тема 7. Основы термодинамики

Внутренняя энергия и работа идеального газа. Количество теплоты. Теплоемкость. Первое начало термодинамики и его применение к изопрцессам. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Обратимые и необратимые процессы. Тепловые машины. Цикл Карно и его к.п.д. Энтропия. Второе начало термодинамики.

Тема 8. Основы статистической физики

	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 5/20

Статистический вес и термодинамическая вероятность. Статистический смысл энтропии. Третье начало термодинамики. Распределение Максвелла по скоростям. Характерные скорости. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.

Тема 9. Электростатика

Электрический заряд, закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Энергия взаимодействия системы зарядов. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом. Теорема Гаусса. Электрический диполь во внешнем электрическом поле.

Тема 10. Электрическое поле в диэлектриках

Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества. Сегнетоэлектрики.

Тема 11. Проводники в электрическом поле

Равновесие зарядов на проводниках. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного проводника, энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

Тема 12. Постоянный электрический ток

Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Электродвижущая сила. Сопротивление проводников. Закон Ома. Правила Кирхгофа. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

Тема 13. Магнитостатика

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Сила Лоренца. Сила Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Контур с током в магнитном поле. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции (закон полного тока).

Тема 14. Магнитное поле в веществе

Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля. Виды магнетиков. Понятие о диамагнетиках, парамагнетиках, ферромагнетиках.


Тема 15. Электромагнитная индукция

Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Токи при замыкании и размыкании цепи.

Тема 16. Уравнения Максвелла

Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла.

Тема 17. Электромагнитные колебания и волны

	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 6/20

Колебательный контур. Свободные колебания в идеальном контуре. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Свободные затухающие электромагнитные колебания в реальном контуре. Уравнение затухающих колебаний. Амплитуда и частота затухающих электромагнитных колебаний. Понятия декремента и логарифмического декремента затухания. Вынужденные электромагнитные колебания, уравнение вынужденных колебаний. Резонанс напряжений, резонанс токов, резонансные амплитуда и частота.

Понятие плоской электромагнитной волны. Волновое уравнение. Энергия и импульс электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.

Тема 18. Волновая оптика

Понятие когерентности. Интерференция световых волн. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция световых волн. Дифракция Френеля, дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Дифракция на многомерных структурах. Спектральные характеристики оптических приборов. Поляризация света. Виды поляризации. Закон Брюстера. Закон Малюса. Степень поляризации света. Оптически активные вещества. Поглощение света, закон Бугера.

Тема 19. Элементы квантовой физики.

Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и Вина. Формула Рэлея-Джинса и "ультрафиолетовая катастрофа". Гипотеза Планка, формула Планка. Фотоэффект, законы Столетова для фотоэффекта. Эффект Комптона.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 252 академических часа (189 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.

Формы аттестации по дисциплине:

очная форма, второй семестр – зачет;

третий семестр – экзамен.


	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2	Стр. 7/20

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

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, час				
	Контактная работа			СРС	Всего
	ЛК	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 2, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)					
1. Введение. Цели и задачи дисциплины.	1	2	-	6	9
2. Кинематика	2	1	2	6	11
3. Динамика поступательного движения	2	1	2	8	13
4. Динамика вращательного движения	2	4	2	10	18
5. Механические колебания и волны	3	2	4	8	17
6. Основы МКТ строения вещества	2	2	2	8	14
7. Основы термодинамики	2	2	1	8	13
8. Основы статистической физики	2	2	1	8	13
Учебные занятия	16	16	14	62	108
Промежуточная аттестация	зачет				
Всего во 2 семестре					108
Семестр – 3, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 час.)					
9. Электростатика	1	2	2	6	11
10. Электрическое поле в диэлектриках	1	-	-	2	3
11. Проводники в электрическом поле	1	-	2	2	10
12. Постоянный электрический ток	1	-		4	
13. Магнитостатика	2	2	3	8	15
14. Магнитное поле в веществе	1	-	-	2	3
15. Электромагнитная индукция	1	-	1	4	6
16. Уравнения Максвелла	1	-	-	4	5
17. Электромагнитные колебания и волны	1	2	2	6	11
18. Волновая оптика	3	4	4	10	21
19. Элементы квантовой физики	1	4	2	6	13
Учебные занятия	14	14	16	54	98
Промежуточная аттестация	экзамен				46
Всего в 3 семестре					144
Итого по дисциплине					252

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

6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Для студентов, обучающихся по дисциплине «Физика» предусмотрены лабораторные занятия, выполняемые в лабораториях кафедры физики.


	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 8/20

Таблица 2 - Объём (трудоёмкость освоения) и структура ЛЗ

Номер ЛЗ	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов
Второй семестр		
1	Основы физических измерений. Измерения 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 на машине Обербека.	2
5	Изучение и применение физического и математического маятников.	2
6	Изучение изотермического процесса. Проверка закона Бойля-Мариотта.	2
7	Определение отношения удельных теплоемкостей воздуха методом адиабатного расширения.	2
8	Определение коэффициента внутреннего трения по методу Стокса.	2
Всего во втором семестре		16
Третий семестр		
9	Моделирование плоскопараллельного электростатического поля током в проводящем листе.	2
10	Исследование магнитного поля на оси кольцевой катушки	2
11	Определение концентрации раствора оптически активного вещества при помощи поляризатора.	2
12	Определение длины волны монохроматического света с помощью интерференции от двух щелей.	2
13	Изучение явления дифракции света	2
14	Определение постоянной Ридберга	2
15	Изучение законов внешнего фотоэффекта	2
Всего в третьем семестре		14
Всего		30


7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

По дисциплине "Физика" предусматриваются практические занятия. Практические занятия проводятся в форме решения задач по основным темам дисциплины. Содержание практических занятий и количество часов приведены в следующей таблице.

Таблица 3 - Объем (трудоёмкость освоения) и структура ПЗ



Номер ПЗ	Содержание практических занятий	Кол-во часов
Второй семестр		
1	Кинематические законы движения. Средняя скорость. Нормальное и тангенциальное ускорения. Угловая скорость, угловое ускорение.	2
2	Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Работа. Закон сохранения механической энергии. Центр масс системы.	2
3	Моменты инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращения. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращательного и плоского движения.	2
4	Кинематические и динамические характеристики гармонических колебаний. Закон сохранения энергии при гармонических колебаниях. Амплитуда и частота затухающих колебаний. Резонанс. Плоские волны. Перенос энергии плоскими волнами.	4
5	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Основное уравнение МКТ идеального газа.	2
6	Виды теплоемкостей. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Цикл Карно.	1
7	Барометрическая формула. Характерные скорости в распределении Максвелла.	1
Всего во втором семестре		14
Третий семестр		
8	Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Расчет электрических полей распределенного заряда. Теорема Гаусса.	2
9	Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.	1
10	Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.	1
11	Сила Лоренца. Сила Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Контур с током в магнитном поле. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле.	3
12	Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи.	1
13	Гармонические колебания в идеальном контуре. Закон сохранения энергии в идеальном контуре. Амплитуда и частота затухающих электромагнитных колебаний. Резонанс. Плоская электромагнитная волна. Перенос энергии электромагнитными волнами.	2
14	Интерференция света от двух щелей. Интерференция в тонких пленках. Дифракция Френеля на простейших преградах, метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей. Закон Брюстера. Закон Малюса.	4
15	Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Формула Планка. Фотоэффект. Эффект Комптона.	2
Всего в третьем семестре		16
Всего		30

	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 10/20

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 4 - Объём (трудоемкость освоения) и формы СРС


№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов	Форма контроля, аттестации
1.	Освоение теоретического учебного материала.	42	Текущий контроль: - Контрольная работа - Контроль на лабораторных занятиях
2.	Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ	38	Текущий контроль: Защита лабораторных работ.
3.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий	36	Текущий контроль: Проверка домашних заданий.
Итого		116	

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:

	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2


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.
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

	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2	Стр. 12/20

программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета (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 учебных лабораториях кафедры физики, оснащенных необходимым оборудованием (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.)

	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2	Стр. 13/20

				Мост постоянного тока Р333 Модуль МРТ-2 Лабораторный комплекс ЛКО_4
4	409 (учебная лаборатория)	уч. корп. №2 Пер.проф.Морозова	Учебная лаборатория «Электричества и магнетизма»	Комплект ФПЭ (учебная лаборатория «Электричество и магнетизм» Генератор Г3-112/1 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 Г3-112/1 Генератор Г3-118 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 Г3-112/1 Генератор Г3-118 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

	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2	Стр. 14/20

доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.


12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО 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

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	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
2 Работа с информацией	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
3. Научное осмысление	Не может делать научно корректных	В состоянии осуществлять	В состоянии осуществлять	В состоянии осуществлять


	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2	Стр. 15/20

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
изучаемого явления, процесса, объекта	выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	научно корректный анализ предоставленной информации	систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	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 и законы дисциплины, приводится внутренняя логика и взаимосвязь физических явлений. При этом акцент делается не на формально-логическую, а на понятийную сторону рассматриваемых вопросов. Значительная часть материала дисциплины базируется на ранее усвоенном школьном курсе физики. Для повышения качества освоения материала при изложении необходимо опираться также на сведения, полученные студентами из курса математического анализа.

13.2 Практические занятия закрепляют теоретический материал. Выполнение домашних заданий контролируется преподавателем. Для текущего контроля учебы студентов проводятся контрольные работы (по одной в семестре) в свободное от

	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2	Стр. 16/20

обязательных аудиторных занятий время. Оценки результатов контрольных работ учитываются при промежуточной и заключительной аттестации по дисциплине.


13.3 Особое место в структуре дисциплины занимает физический практикум, включающий в себя ряд лабораторных работ, выполняемых во время лабораторных занятий. В первой работе, которая является фронтальной, студенты знакомятся с физическими измерениями, учатся определять результаты экспериментов и определять ошибки измерений. В последующих работах, которые являются индивидуальными, студенты выполняют задания по различным разделам механики и термодинамики (первый семестр). Далее, электричества и магнетизма, теории колебаний и волн, квантовой физики (второй семестр). При выполнении лабораторных работ используются соответствующие методические указания. В них сформулированы основные теоретические положения работы, выводы главных законов и соотношений, а также задания и упражнения по лабораторным работам. По каждой лабораторной работе оформляется отчет, на основании которого проводится защита работы. При этом отмечается степень усвоения теоретического материала. Зачастую, студент самостоятельно с помощью методических указаний изучает теоретический материал, который еще не был рассмотрен на лекциях. Результаты выполнения лабораторных работ в каждом семестре оцениваются, что является необходимым условием при промежуточной и заключительной аттестации по дисциплине.

14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1 Общие рекомендации по освоению теоретического материала.

Для успешного освоения теоретического материала необходимо ознакомиться со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Уточнить у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение. Аккуратно вести конспект лекций и прорабатывать лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями. При этом необходимо, прежде всего, концентрировать внимание на физической сути рассматриваемых законов и явлений. Обращать внимание на графическое представление тех или иных законов и явлений и на соответствующие количественные оценки.

14.2 Общие рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 17/20

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Для успешного овладения навыками решения задач целесообразно следующее:

- Заданные в условии физические величины желательно выписать отдельно, при этом все числовые данные должны быть переведены в одну систему единиц – СИ.

- Выяснить, какие из искомых и представленных в условии задачи величин являются векторными, а какие – скалярными.

- Для пояснения решения задачи представлять, где это возможно, схематический чертеж, выполненный с использованием чертежных принадлежностей.

- Решать задачу надо в общем виде, т.е. выразить искомую величину в буквенных обозначениях величин, заданных в условии задачи. При этом не производятся вычисления промежуточных величин.


- Решение должно сопровождаться краткими, но исчерпывающими пояснениями, указывающими основные законы и формулы, на которых оно базируется.

- После получения расчетной формулы для проверки её правильности целесообразно подставить в правую часть формулы вместо символов величин размерности единиц этих величин, произвести с ними необходимые действия и убедиться в том, что полученная при этом единица соответствует искомой величине. Если такого соответствия нет, то это означает, что задача решена неверно.

- Вычисления значений искомых величин производить путем подстановки заданных числовых значений в расчетную формулу. При этом точность расчета должна определяться количеством значащих цифр исходных данных. При подстановке в расчетную формулу, а также при записи ответа числовые значения величин следует записывать как произведение десятичной дроби с одной значащей цифрой перед запятой на соответствующую степень десяти. Например, вместо 4630 надо записать $4,63 \cdot 10^3$, вместо 0,00532 записать $5,32 \cdot 10^{-3}$ и т.п.

- Константы физических величин и другие справочные данные нужно выбирать из таблиц приложений задачников или из справочников физических величин.

- Оценить реальность и правдоподобность полученного численного ответа. В ряде случаев такая оценка поможет обнаружить ошибочность полученного результата. Например, скорость тела не может быть больше скорости света в вакууме ($3 \cdot 10^8$ м/с); масса молекулы не может быть порядка 1 мг; коэффициент полезного действия тепловой машины не может

	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2
			Стр. 18/20

быть больше 1 (единицы) или 100%; электрический заряд не может быть меньше элементарного заряда ($1,60 \cdot 10^{-19}$ Кл) и т.д.

14.3 Общие рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Правила поведения в лаборатории:

- К выполнению лабораторных работ допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности и расписавшиеся в журнале по технике безопасности.

- Все работы на лабораторном оборудовании могут проводиться только с разрешения преподавателя, ведущего лабораторные занятия.

- До начала работы студенты должны на месте подробно ознакомиться с лабораторной установкой и со схемой электрических соединений (если таковые имеются в данной установке).

- Сборка схемы должна производиться без напряжения при отключенных автоматах или выключателях со стороны питающей сети.

- Перед подачей напряжения на электроустановку (лабораторную работу) необходимо визуально проверить состояние ее заземления.

- Включение напряжения производится только после проверки схемы преподавателем или инженером.

- В случае обнаружения неисправности в электроустановке необходимо прекратить все работы на ней, выключить приборы и доложить преподавателю или инженеру.

Правила выполнения лабораторных работ:


- Каждая конкретная лабораторная установка рассчитана на работу подгруппы студентов из 2-х человек. Эти подгруппы создаются обычно по желанию студентов и фиксируются преподавателем в ведомости.

- Номера лабораторных работ для подгрупп студентов сообщаются за 1... 2 недели до дня работы в лаборатории.

- Студент может взять методическое пособие в методическом кабинете кафедры под студенческий (читательский) билет (в течение рабочего дня) или получить у инженера комплект методических пособий на электронном носителе в методическом кабинете кафедры физики.

- До выполнения лабораторной работы студент должен изучить соответствующий раздел теории.

- Перед каждым лабораторным занятием студент должен ознакомиться с описанием заданий для выполнения работы.

	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.(83.03)	Выпуск: 15.01.2018	Версия: V.2	Стр. 19/20

- Внимательно изучить содержание и порядок проведения лабораторной работы.

- До начала работы студенты должны на месте подробно ознакомиться с лабораторной установкой и со схемой электрических соединений (если таковые имеются в данной установке)

Другие, более детальные методические указания по выполнению лабораторных работ приведены в методических пособиях по ним.



15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Физика» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, (профиль программы – «Автоматизированные системы обработки информации и управления»).

Автор программы – к.т.н., доцент Горбачев А.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики (протокол № 08 от 04.04.2016).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления (протокол № 10 от 04.04.2016).

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

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 автоматизации производства и управления (протокол № 8 от 27.04.18).

Декан факультета,

Председатель методической комиссии  А.В.Калинин

Согласовано:

Заместитель начальника УРОПСИ  К.В.Степанова