

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Рубцовский институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального
образования «Алтайский государственный университет»**



УТВЕРЖДАЮ

Директор Рубцовского
института (филиала) АлтГУ

М.П.

25 мая 2016 г.

С.Г. Анисимов
С.Г. Анисимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИКА**

Уровень основной образовательной программы: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Форма обучения: очная, заочная, заочная (ускоренная) на базе ВО,
заочная (ускоренная) на базе СПО

Кафедра: Математики и прикладной информатики

Рубцовск

2016

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика утвержденный Министерством образования и науки РФ 12 марта 2015 г. (рег. № 207)

2) Учебный план по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденный решением Ученого совета Рубцовского института (филиала) АлтГУ от 23 мая 2016 г., протокол № 10.

3) Рабочая программа одобрена на заседании кафедры математики и прикладной информатики от 23 мая 2016 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой математики и прикладной информатики, доцент, к.т.н.



Е.А. Жданова

Разработчик:

доцент кафедры математики и прикладной информатики, к.т.н.



Е.А. Анисимова

Работодатель:

Начальник отдела информационно-технического обеспечения Администрации г. Рубцовска



Д.П. Рева

СОДЕРЖАНИЕ

I. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ.....	5
1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1.2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП УНИВЕРСИТЕТА	6
1.3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	7
2.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	7
2.1.1. Тематический план учебной дисциплины (очная форма)	7
2.1.2. Тематический план учебной дисциплины (заочная форма).....	9
2.1.3. Тематический план учебной дисциплины (заочная (ускоренная) на базе ВО форма)	11
2.1.4. Тематический план учебной дисциплины (заочная (ускоренная) на базе СПО форма)	14
2.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
2.2.1. Содержание разделов учебной дисциплины	17
2.2.2. Лабораторный практикум.....	21
2.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА	23
2.3.1. Виды самостоятельной работы студента	23
2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
2.4.1 Основная литература	25
2.4.2 Дополнительная литература.....	25
2.4.3 Базы данных, интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы	26
2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27
2.5.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:.....	27
2.5.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:	27
2.5.3. Требования к специализированному оборудованию	27
2.5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса ...	27
2.6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	28

2.7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29
II. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	30
3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31
3.1. ВИДЫ КОНТРОЛЯ И АТТЕСТАЦИИ, ФОРМЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	31
3.2 КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ	32
3.3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОП	35
3.4. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОРМЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ).....	38

I. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины Физика являются: целями освоения учебной дисциплины «физика» являются формирование у студентов профессиональных компетенций, направленных на использование основных законов физики в профессиональной деятельности.

Дисциплина «физика» направлена на получение представлений о современном состоянии физики и уделяет основное внимание изучению экспериментальных фактов, понятий, законов, теорий и методов физической науки, обобщению широкого круга физических явлений на основе теории.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление об основных фундаментальных понятиях, законах и теориях классической и современной физики, а также о методах физического исследования;
- овладеть приемами решения конкретных задач из различных областей физики;
- овладеть методами проведения физического эксперимента и обработки результатов;
- получить представление о роли физики для изучения последующих профилирующих предметов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать основные законы механики, термодинамики и статистической физики, электричества и магнетизма;
- знать макро и микроскопические параметры характеризующие процессы энерго и массообмена в природе.
- уметь применять законы физики к анализу и решению различных физических задач;
- уметь анализировать простейшие процессы и взаимодействия.
- владеть основными методами теоретического и экспериментального

исследования в области физики;

- владеть навыками математических преобразований физических величин.

1.2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП УНИВЕРСИТЕТА

1.2.1. Учебная дисциплина «Физика» относится к базовой части.

1.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Линейная алгебра
- Математический анализ

1.2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Дифференциальные уравнения
- Теория систем и системный анализ

1.3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

- способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности - ОПК-3.

Примечание: Детальное описание компетенций – перечень компонентов, то есть требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины, технологии формирования компетенций, формы оценочных средств, уровни освоения компетенций – должно быть изложено в Карте компетенций дисциплины.

Карта компетенций дисциплины является обязательным приложением рабочей программы дисциплины.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

2.1.1. Тематический план учебной дисциплины (очная форма)

Дидактические единицы (ДЕ)	Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка студентов, час.	Количество аудиторных часов при очной форме обучения			Самостоятельная работа студентов, час.
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
ДЕ 1 Физические основы механики. Кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов. Колебания и волн						
ДЕ 1 (20 б.)	1. Понятие состояния в классической механике. Уравнения движения. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Основы релятивистской механики.	8	2	2		4
	2. Динамика	10	2	2	2	4
	3. Работа и энергия. Законы сохранения.	10	2	2	2	4
	4. Физика колебаний и волн. Гармонический и ангармонический осциллятор. Свободные и вынужденные колебания.	4				4
	5. Элементы гидродинамики.	4				4
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 2 Молекулярная физика и термодинамика. Три начала термодинамики. Физический практикум.						

ДЕ 2 (20 б.)	6. Основы молекулярно-кинетической теории вещества. Классическая и квантовая статистики. Кинетические явления.	6			2	4
	7. Основы термодинамики. Термодинамические функции состояния. Порядок и беспорядок в природе.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 3 Электричество и магнетизм. Электростатика и магнитоэлектрика в вакууме и веществе. Физический практикум.						
ДЕ 3 (20 б.)	8. Электростатика	8	2	2		4
	9. Электрический ток. Магнитное поле.	10	2	2	2	4
	10. Переменный ток. Уравнение непрерывности. Уравнения Максвелла. Электромагнитное поле. Принципы относительности в электродинамике.	8	2	2		4
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 4 Оптика. Волновая оптика. Квантовая оптика. Тепловое излучение. Физический практикум.						
ДЕ 4 (20 б.)	11. Оптика. Отражение и преломление света. Оптическое изображение Интерференция и дифракция волн. Принцип голографии.	10	2	2		6
	12. Учения о природе излучения. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм в микромире.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 5 Атомная и ядерная физика. Квантовые уравнения движения. Молекулярные спектры. Радиоактивность.						
ДЕ 5 (20 б.)	13. Элементы квантовой механики. Магнетизм микрочастиц. Принцип неопределенности.	10	2	2		6
	14. Строение атома. Атомное	8	2			6

	ядро. Электроны в кристаллах. Иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория.					
Текущий контроль		контрольная работа				
Промежуточная аттестация		зачет				
Итого за семестр часов		108	18	16	8	66
Итого за весь курс часов		108	18	16	8	66
Итого за весь курс з.е.		3				

2.1.2. Тематический план учебной дисциплины (заочная форма)

Дидактические единицы (ДЕ)	Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка студентов, час.	Количество аудиторных часов при заочной форме обучения			Самостоятельная работа студентов, час.
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6	7
1 курс						
ДЕ 1 Физические основы механики. Кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов. Колебания и волн						
ДЕ 1 (20 б.)	1. Понятие состояния в классической механике. Уравнения движения. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Основы релятивистской механики.	12	2	2	2	6
	2. Динамика	12	2	2	2	6
	3. Работа и энергия. Законы сохранения.	10	2		2	6
	4. Физика колебаний и волн. Гармонический и ангармонический осциллятор. Свободные и вынужденные	6				6

	колебания.					
	5. Элементы гидродинамики.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 2 Молекулярная физика и термодинамика. Три начала термодинамики. Физический практикум.						
ДЕ 2 (20 б.)	6. Основы молекулярно-кинетической теории вещества. Классическая и квантовая статистики. Кинетические явления.	6				6
	7. Основы термодинамики. Термодинамические функции состояния. Порядок и беспорядок в природе.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 3 Электричество и магнетизм. Электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе. Физический практикум.						
ДЕ 3 (20 б.)	8. Электростатика	6				6
	9. Электрический ток. Магнитное поле.	6				6
	10. Переменный ток. Уравнение непрерывности. Уравнения Максвелла. Электромагнитное поле. Принцип относительности в электродинамике.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 4 Оптика. Волновая оптика. Квантовая оптика. Тепловое излучение. Физический практикум.						
ДЕ 4 (20 б.)	11. Оптика. Отражение и преломление света. Оптическое изображение Интерференция и дифракция волн. Принцип голографии.	6				6
	12. Учения о природе излучения. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм в микромире.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 5 Атомная и ядерная физика. Квантовые уравнения движения.						

<i>Молекулярные спектры. Радиоактивность.</i>						
ДЕ 5 (20 б.)	13. Элементы квантовой механики. Магнетизм микрочастиц. Принцип неопределенности.	8			8	
	14. Строение атома. Атомное ядро. Электроны в кристаллах. Иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория.	8			8	
<i>Текущий контроль</i>		<i>контрольная работа</i>				
<i>Промежуточная аттестация</i>		<i>зачет</i>				
<i>Итого за курс часов</i>		108*	6	4	6	88
<i>Итого за весь курс часов</i>		108*	6	4	6	88
<i>Итого за весь курс з.е.</i>		3				

2.1.3. Тематический план учебной дисциплины (заочная (ускоренная) на базе ВО форма)

Дидактические единицы (ДЕ)	Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка студентов, час.	Количество аудиторных часов при заочной (ускоренной) на базе ВО форме обучения			Самостоятельная работа студентов, час.
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6	7
<i>1 курс</i>						
<i>ДЕ 1 Физические основы механики. Кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов. Колебания и волны</i>						
ДЕ 1 (20 б.)	1. Понятие состояния в классической механике. Уравнения движения. Инерциальные и неинерциальные системы	12	2	2	2	6

	отсчета. Основы релятивистской механики.					
	2. Динамика	12	2	2	2	6
	3. Работа и энергия. Законы сохранения.	10	2		2	6
	4. Физика колебаний и волн. Гармонический и ангармонический осциллятор. Свободные и вынужденные колебания.	6				6
	5. Элементы гидродинамики.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 2 Молекулярная физика и термодинамика. Три начала термодинамики. Физический практикум.						
ДЕ 2 (20 б.)	6. Основы молекулярно-кинетической теории вещества. Классическая и квантовая статистики. Кинетические явления.	6				6
	7. Основы термодинамики. Термодинамические функции состояния. Порядок и беспорядок в природе.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 3 Электричество и магнетизм. Электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе. Физический практикум.						
ДЕ 3 (20 б.)	8. Электростатика	6				6
	9. Электрический ток. Магнитное поле.	6				6
	10. Переменный ток. Уравнение непрерывности. Уравнения Максвелла. Электромагнитное поле. Принцип относительности в электродинамике.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 4 Оптика. Волновая оптика. Квантовая оптика. Тепловое излучение. Физический практикум.						
ДЕ 4	11. Оптика. Отражение и	6				6

	преломление света. Оптическое изображение Интерференция и дифракция волн. Принцип голографии.					
	12. Учения о природе излучения. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм в микромире.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 5 Атомная и ядерная физика. Квантовые уравнения движения. Молекулярные спектры. Радиоактивность.						
ДЕ 5 (20 б.)	13. Элементы квантовой механики. Магнетизм микрочастиц. Принцип неопределенности.	8				8
	14. Строение атома. Атомное ядро. Электроны в кристаллах. Иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория.	8				8
Текущий контроль		контрольная работа				
Промежуточная аттестация		зачет				
Итого за курс часов		108*	6	4	6	88
Итого за весь курс часов		108*	6	4	6	88
Итого за весь курс з.е.		3				

2.1.4. Тематический план учебной дисциплины (заочная (ускоренная) на базе СПО форма)

Дидактические единицы (ДЕ)	Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка студентов, час.	Количество аудиторных часов при заочной (ускоренной) на базе СПО форме обучения			Самостоятельная работа студентов, час.
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6	7
1 курс						
ДЕ 1 Физические основы механики. Кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов. Колебания и волн						
ДЕ 1 (20 б.)	1. Понятие состояния в классической механике. Уравнения движения. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Основы релятивистской механики.	12	2	2	2	6
	2. Динамика	12	2	2	2	6
	3. Работа и энергия. Законы сохранения.	10	2		2	6
	4. Физика колебаний и волн. Гармонический и ангармонический осциллятор. Свободные и вынужденные колебания.	6				6
	5. Элементы гидродинамики.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 2 Молекулярная физика и термодинамика. Три начала термодинамики. Физический практикум.						
ДЕ 2 (20 б.)	6. Основы молекулярно-кинетической теории вещества. Классическая и квантовая статистики. Кинетические	6				6

	явления.					
	7. Основы термодинамики. Термодинамические функции состояния. Порядок и беспорядок в природе.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 3 Электричество и магнетизм. Электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе. Физический практикум.						
ДЕ 3 (20 б.)	8. Электростатика	6				6
	9. Электрический ток. Магнитное поле.	6				6
	10. Переменный ток. Уравнение непрерывности. Уравнения Максвелла. Электромагнитное поле. Принцип относительности в электродинамике.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 4 Оптика. Волновая оптика. Квантовая оптика. Тепловое излучение. Физический практикум.						
ДЕ 4 (20 б.)	11. Оптика. Отражение и преломление света. Оптическое изображение Интерференция и дифракция волн. Принцип голографии.	6				6
	12. Учения о природе излучения. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм в микромире.	6				6
Текущий контроль		контрольная работа				
ДЕ 5 Атомная и ядерная физика. Квантовые уравнения движения. Молекулярные спектры. Радиоактивность.						
ДЕ 5 (20 б.)	13. Элементы квантовой механики. Магнетизм микрочастиц. Принцип неопределенности.	8				8
	14. Строение атома. Атомное ядро. Электроны в кристаллах. Иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как	8				8

	философская категория.					
<i>Текущий контроль</i>		<i>контрольная работа</i>				
<i>Промежуточная аттестация</i>		<i>зачет</i>				
<i>Итого за курс часов</i>	108*	6	4	6	88	
<i>Итого за весь курс часов</i>	108*	6	4	6	88	
<i>Итого за весь курс з.е.</i>	3					

2.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

ДЕ 1 Физические основы механики. Кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов. Колебания и волн

Тема 1. Понятие состояния в классической механике. Уравнения движения. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Основы релятивистской механики.

Аудиторное изучение: Кинематика. Основные понятия кинематики. Кинематика вращательного движения.

Самостоятельное изучение: Основные понятия кинематики. Кинематика вращательного движения.

Тема 2. Динамика

Аудиторное изучение: Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Второй и третий законы Ньютона. Природа механических сил. Динамика вращательного движения материальной точки. Динамика системы материальных точек. Динамика абсолютно твердого тела.

Самостоятельное изучение: Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Второй и третий законы Ньютона. Природа механических сил. Динамика вращательного движения материальной точки. Динамика системы материальных точек. Динамика абсолютно твердого тела. Гироскоп.

Тема 3. Работа и энергия. Законы сохранения.

Аудиторное изучение: Работа силы. Энергия. Мощность.

Самостоятельное изучение: Работа силы. Энергия. Мощность.

Тема 4. Физика колебаний и волн. Гармонический и ан-гармонический осциллятор. Свободные и вынужденные колебания.

Аудиторное изучение: Колебания и волны. Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний. Понятие о разложении колебаний в ряд Фурье. Математическое описание колебаний. Энергетические соотношения в колебательных процессах. Волны.

Самостоятельное изучение: Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний. Понятие о разложении колебаний в ряд Фурье.

Математическое описание колебаний. Энергетические соотношения в колебательных процессах. Волны.

Тема 5. Элементы гидродинамики.

Аудиторное изучение: Описание движения жидкости и газа. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.

Самостоятельное изучение: Описание движения жидкости и газа. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.

ДЕ 2 Молекулярная физика и термодинамика. Три начала термодинамики. Физический практикум.

Тема 6. Основы молекулярно-кинетической теории вещества. Классическая и квантовая статистики. Кинетические явления.

Аудиторное изучение: Основные положения. Идеальный газ. Основное уравнение кинетической теории. Распределение молекул по скоростям. Барометрическая формула. Понятие о распределении Больцмана. Реальные газы. Явления переноса.

Самостоятельное изучение: Основные положения. Идеальный газ. Основное уравнение кинетической теории. Распределение молекул по скоростям. Барометрическая формула. Понятие о распределении Больцмана. Реальные газы. Явления переноса.

Тема 7. Основы термодинамики. Термодинамические функции состояния. Порядок и беспорядок в природе.

Аудиторное изучение: Основные понятия термодинамики. Первый закон термодинамики. Работа газа при различных процессах. Теплоемкости идеального газа. Адиабатический процесс. Энтропия. Второе и третье начало термодинамики. Тепловой двигатель. Цикл Карно.

Самостоятельное изучение: Состояния термодинамических систем. Внутренняя энергия. Теплоемкость. Цикл Карно.

ДЕ 3 Электричество и магнетизм. Электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе. Физический практикум

Тема 8. Электростатика

Аудиторное изучение: Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал электрического поля. Проводники в электрическом поле. Емкость. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.

Самостоятельное изучение: Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал электрического поля. Проводники в электрическом поле. Емкость. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Диэлектрики. Электрический диполь.

Тема 9. Электрический ток. Магнитное поле.

Аудиторное изучение: Постоянный ток. Закон Ома. Закон Ампера. Поле прямого тока и витка с током. Теорема о циркуляции магнитного поля. Поле длинного соленоида. Взаимодействие прямых проводников. Действие магнитного поля на контур с током. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

Самостоятельное изучение: Постоянный ток. Закон Ома. Закон Ампера. Поле прямого тока и витка с током. Теорема о циркуляции магнитного поля. Поле длинного соленоида. Взаимодействие прямых проводников. Действие магнитного поля на контур с током. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Магнитное поле в веществе.

Тема 10. Переменный ток. Уравнение непрерывности. Уравнения Максвелла. Электромагнитное поле. Принцип относительности в электродинамике.

Аудиторное изучение:

Самостоятельное изучение: Переменный ток. Полное сопротивление в цепи переменного тока. Мощность переменного тока. Понятие о теории Максвелла. Электромагнитные волны.

ДЕ 4 Оптика. Волновая оптика. Квантовая оптика. Тепловое излучение. Физический практикум.

Тема 11. Оптика. Отражение и преломление света. Оптическое изображение Интерференция и дифракция волн. Принцип голографии.

Аудиторное изучение: Законы отражения и преломления света. Интерференция света: в тонких пленках, кольца Ньютона. Дифракция света, голография. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракция Френеля на круглом экране. Дифракция Явление поляризации. Поглощение света. Рассеяние света. Дисперсия света. Фраунгофера. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей. Явление поляризации. Поглощение света. Рассеяние света. Дисперсия света.

Самостоятельное изучение: Законы отражения и преломления света. Интерференция света: в тонких пленках, кольца Ньютона. Дифракция света, голография. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракция Френеля на круглом экране. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей. Явление поляризации. Поглощение света. Рассеяние света. Дисперсия света.

Тема 12. Учения о природе излучения. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм в микромире.

Аудиторное изучение: Законы теплового излучения (Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина). Фотоэффект. Давление излучения на тела. Эффект Комптона. Единство корпускулярных и волновых свойств света.

Самостоятельное изучение: Законы теплового излучения (Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина). Фотоэффект. Давление излучения на тела. Эффект Комптона. Единство корпускулярных и волновых свойств света.

ДЕ 5 Атомная и ядерная физика. Квантовые уравнения движения. Молекулярные спектры. Радиоактивность.

Тема 13. Элементы квантовой механики. Магнетизм микрочастиц. Принцип неопределенности.

Аудиторное изучение: Волновые свойства частиц: волны де Бройля, соотношения неопределенностей. Волновая функция, уравнение Шредингера. Одномерный стационарный случай, частица в прямоугольном потенциальном ящике.

Самостоятельное изучение: Волновые свойства частиц: волны де

Бройля, соотношения неопределенностей. Волновая функция, уравнение Шредингера. Одномерный стационарный случай, частица в прямоугольном потенциальном ящике.

Тема 14. Строение атома. Атомное ядро. Электроны в кристаллах. Иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория.

Аудиторное изучение: Теория атома Бора. Волновая функция электрона в атоме. Магнетизм микрочастиц (спин). Принцип Паули. Многоэлектронные атомы. Атомные и молекулярные спектры.

Самостоятельное изучение: Атомное ядро, ядерные силы, энергия связи. Радиоактивность. Элементарные частицы, типы взаимодействий. Кварки. Иерархия структур материи. Этапы эволюции Вселенной. Физическая картина мира.

2.2.2. Лабораторный практикум

Лабораторная работа №1. Оценка запаздывания реакции человека на световой и звуковой сигналы.

Лабораторная работа №2. Определение момента инерции однородного диска методом колебаний.

Лабораторная работа №3. Изучение движения тел при наличии сил вязкого трения.

Лабораторная работа №4. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний (фигуры Лиссажу).

Лабораторная работа №5. Изучение резонанса пружинного маятника.

Лабораторная работа №6. Изучение связанных колебаний.

Лабораторная работа №7. Изучение распределения броуновских частиц в поле силы тяжести и определение постоянной Больцмана.

Лабораторная работа №8. Изучение броуновского движения и определение постоянной Больцмана по пробегу броуновской частицы.

Лабораторная работа №9. Изучение распределения молекул по скоростям.

Лабораторная работа №10. Изучение фазового перехода испарение – конденсация.

Лабораторная работа №11. Изучение фазового перехода порядок – беспорядок.

Лабораторная работа №12. Изучение изменения функции распределения молекул по скоростям в процессе релаксации.

Лабораторная работа №13. Изучение распределения молекул по скоростям в двухкомпонентном газе.

Лабораторная работа №14. Изучение распределения молекул газа в однородном поле тяжести.

Лабораторная работа №15. Изучение броуновского движения.

Лабораторная работа №16. Определение длины свободного пробега молекул.

Лабораторная работа №17. Изучение дифракции Фраунгофера на щели.

Лабораторная работа №18. Изучение зависимости показателя преломления призмы от длины волны.

Лабораторная работа №19. Изучение фотоэффекта.

Лабораторная работа №20. Изучение электростатического поля.

Лабораторная работа №21. Измерение элементарного заряда (опыт Милликена).

Лабораторная работа №22. Изучение закона Ома.

Лабораторная работа №23. Изучение лампового диода.

Лабораторная работа № 24. Изучение намагниченности парамагнетиков.

2.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

2.3.1. Виды самостоятельной работы студента

Номер ДЕ	Виды самостоятельной работы студента	Часы			
		очная	заочная	заочная (ускоренная) на базе ВО	заочная (ускоренная) на базе СПО
1	подготовка к аудиторной контрольной работе, подготовка к аудиторным занятиям, самостоятельное изучение материала, составление конспектов, чтение студентами основной и дополнительной литературы	20	30	30	30
2	подготовка к аудиторной контрольной работе, подготовка к аудиторным занятиям, самостоятельное изучение материала, составление конспектов, чтение студентами основной и дополнительной литературы	10	12	12	12
3	подготовка к аудиторной контрольной работе, подготовка к аудиторным занятиям, самостоятельное изучение материала, составление конспектов, чтение студентами основной и дополнительной литературы	12	18	18	18
4	подготовка к аудиторной контрольной работе, подготовка к аудиторным занятиям, самостоятельное изучение материала, составление конспектов, чтение студентами	12	12	12	12

	основной и дополнительной литературы				
5	подготовка к аудиторной контрольной работе, подготовка к аудиторным занятиям, самостоятельное изучение материала, составление конспектов, чтение студентами основной и дополнительной литературы	12	16	16	16

2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.4.1 Основная литература

- 1) Грабовский, Р. И. Курс физики: учебник / Р. И. Грабовский – изд. 12-е, стер. – М.: Лань, 2012 – 608 с.
- 2) Грабовский, Р.И. Сборник задач по физике / Р. И. Грабовский – изд. 4-е, стер. – М.: Лань, 2012 – 128 с.
- 3) Лабораторный практикум по физике: учебно-методическое пособие / К.Г. Анисимов, Е.А. Анисимова. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2007. – 85 с.
- 4) Ремизов, А.Н. Курс физики: учебник / А.Н. Ремизов, А.Я. Потапенко. – М.: Дрофа, 2004 – 720с.
- 5) Савельев, И.В. Курс физики. В 3-х тт.: учебник / И.В. Савельев – изд. 4-е. – М.: Лань, 2008 – 480 с.

2.4.2 Дополнительная литература

- 6) Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Оптика.: учебник / В.А. Алешкевич – М.: Физматлит, 2011 – 320 с.
- 7) Белонучкин, В.Е. Основы физики. Курс общ. физики Том 2. Квантовая и статистическая физика: учебник / В.Е. Белонучкин, Д.А. Заикин, Ю.М. Ципенюк – изд. 2-е, испр. – М.: Физматлит, 2007 – 608 с.
- 8) Бордовский, Г.А. Общая физика: Курс лекций с компьютерной поддержкой: В 2т.Т.1.Т.2 / Г.А. Бордовский, Э.В. Бурсиан. - М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001 – 240с Черноуцан, А.И. Краткий курс физики: учебник / А.И. Черноуцан – М.: Физматлит, 2001 – 320 с.
- 9) Иродов, И.Е. Задачи по общей физике / И.Е. Иродов – изд. 9-е – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012 – 431 с.
- 10) Леденёв, А.Н. Физика. Кн.1. Механика: учебник / А.Н. Леденёв – М.: Физматлит, 2005 – 240 с.
- 11) Леденёв, А.Н. Физика. Кн.2. Молекулярная физика и термодинамика: учебник / А.Н. Леденёв – М.: Физматлит, 2005 – 208 с.
- 12) Лозовский В.Н. Курс физики. В 2-х тт. Т.1.: учебник / В.Н. Лозовский – изд. 6-е, испр. и доп. – М.: Лань, 2009 – 576 с.
- 13) Лозовский В.Н. Курс физики. В 2-х тт. Т.2.: учебник / В.Н. Лозовский – изд. 6-е, испр. и доп. – М.: Лань, 2009 – 608 с.

14) Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике / И.В. Савельев – изд. 5-е. – М.: Лань, 2007 – 288 с.

15) Садииков, О.Н. Физика: учебник / О.Н. Садииков, А.Д. Ивлиев – изд. 2-е, испр. – М.: Лань, 2009 – 672 с.

2.4.3 Базы данных, интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы

16) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]: инф. система. – М.: ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика", 2005-2016. – Режим доступа: <http://www.window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения 27.04.2016)

17) Интернет-университет информационных технологий – дистанционное образование – INTUIT.ru [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – М.: Открытые системы, 2003-2016. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>, свободный. - Загл. с экрана (дата обращения: 27.08.2016).

18) Поисковые системы: Google, Yandex, Rambler.

19) Университетская библиотека On-line [Электронный ресурс], М.: Издательство «Директ-Медиа», 2001-2016. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. – Загл. с экрана (дата обращения 27.04.2016).

20) Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс], СПб.: Издательство Лань, 2016. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. – Загл. с экрана (дата обращения 27.04.2016).

2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.5.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Аудитории для проведения интерактивных занятий: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование и компьютерный класс для проведения лабораторно-практических занятий.

2.5.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Рабочее место преподавателя должно быть оснащено видеопроектором подключённым к компьютеру с установленным программным обеспечением указанным в пункте 2.5.4. Рабочие места обучающихся должны быть оборудованы компьютерами с установленным программным обеспечением указанным в пункте 2.5.4.

2.5.3. Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

2.5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Необходимое программное обеспечение
Windows 7 Professional Service Pack 1
Microsoft Excel 2010
Microsoft PowerPoint 2010
Microsoft Word 2010

2.6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

30 % – интерактивных занятий от объема аудиторных занятий (в соответствии с требованиями ФГОС)

№ ДЕ	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий
1	лекции, семинарские занятия, лабораторные работы	лекция-визуализация, обсуждение в группах, творческое задание	групповые
2	лекции, семинарские занятия, лабораторные работы	лекция-визуализация, обсуждение в группах, творческое задание	групповые
3	лекции, семинарские занятия, лабораторные работы	лекция-визуализация, обсуждение в группах, творческое задание	групповые
4	лекции, семинарские занятия, лабораторные работы	лекция-визуализация, обсуждение в группах, творческое задание	групповые
5	лекции, семинарские занятия, лабораторные работы	лекция-визуализация, обсуждение в группах, творческое задание	групповые

2.7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вся дисциплина разбита на пять модулей – дидактических единиц, по итогам каждого модуля имеется промежуточная аттестация в виде контрольной работы. Итоговой контрольной точкой является зачет.

Освоение материала дисциплины предполагает изучение его теоретической части, решение задач на семинарских занятиях и выполнение лабораторных работ. Причем для допуска к зачету студенту необходимо выполнить все лабораторные работы, назначенные преподавателем.

Балльно-рейтинговая схема предполагает, что студент для получения зачета по данной дисциплине должен сдать все лабораторные работы, назначенные преподавателем, не иметь пропусков занятий без уважительной причины и набрать не менее 61 балла (максимум – 100 баллов).

Баллы набираются главным образом за прохождение промежуточного контроля освоения дидактических единиц. Дополнительно баллы можно получить за успехи при проведении семинарских занятий и выполнении лабораторных работ. Баллы могут быть сняты за пропуски занятий без уважительной причины.

Студенты, сдавшие все лабораторные работы, но набравшие от 50 до 60 баллов, допускаются во время зачетной недели к пересдаче одной дидактической единицы. Студенты, сдавшие все лабораторные работы, но набравшие менее 50 баллов (или не набравшие 61 балл в результате пересдачи дидактической единицы), сдают зачет в установленные сроки. Карточки к зачету содержат пять вопросов – по одному из каждой дидактической единицы. Для получения зачета необходимо ответить на все пять вопросов.

II. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
«Физика»

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная, заочная (ускоренная) на базе ВО, заочная (ускоренная) на базе СПО

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ВИДЫ КОНТРОЛЯ И АТТЕСТАЦИИ, ФОРМЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ ДЕ	№ семестра	Виды контроля и аттестации	Форма оценочного средства
1	1	Текущий контроль	контрольная работа
2		Текущий контроль	контрольная работа
3		Текущий контроль	контрольная работа
4		Текущий контроль	контрольная работа
5		Текущий контроль	контрольная работа
<i>Промежуточная аттестация: зачет</i>			

3.2 КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
Наименование дисциплины: Физика					
Цель дисциплины		формирование у студентов профессиональных компетенций, направленных на использование основных законов физики в профессиональной деятельности.			
Задачи		<ul style="list-style-type: none"> – сформировать представление об основных фундаментальных понятиях, законах и теориях классической и современной физики, а также о методах физического исследования; – овладеть приемами решения конкретных задач из различных областей физики; – овладеть методами проведения физического эксперимента и обработки результатов; получить представление о роли физики для изучения последующих профилирующих предметов.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
Компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
Индекс компетенции	Формулировка				
ОПК-3	способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Знать: основные законы механики, термодинамики и статистической физики, электричества и магнетизма;	<i>лек., сем., лаб., кр., зач.</i>	<i>Кнр. Зач.</i>	Пороговый уровень Знать: макро и микроскопические параметры характеризующие процессы энерго и массообмена в природе; Уметь: анализировать простейшие процессы и взаимодействия;

		<p>макро и микроскопические параметры, характеризующие процессы энерго и массообмена в природе</p> <p>Уметь: применять законы физики к анализу и решению различных физических задач; анализировать простейшие процессы и взаимодействия</p> <p>Владеть: основными методами теоретического и экспериментального исследования в области физики, навыками математических преобразований физических величин,</p>		<p>Владеть: навыками математических преобразований физических величин;</p> <p><i>Повышенный уровень</i></p> <p>Знать: основные законы механики, термодинамики и статистической физики, электричества и магнетизма;</p> <p>Уметь: применять законы физики к анализу и решению различных физических задач;</p> <p>Владеть: основными методами теоретического и экспериментального исследования в области физики;</p>
--	--	--	--	---

** Индекс и формулировка компетенции из ФГОС*

***Технологии формирования: лекция, самостоятельная работа, семинар, лабораторные работы, практические занятия, производственная практика, преддипломная практика, выполнение ВКР*

**** Форма оценочного средства: коллоквиум Кл; контрольная работа Кнр; собеседование Сб; тестирование ТС; деловая игра ДИ; ролевая игра РИ; кейс-задача КЗ; реферат Реф; эссе Э; защита лабораторные работы ЛР; портфолио Порт; круглый стол КС; дискуссия Дис; дебаты Деб; диспут Дисп; полемика Пол; разноуровневые задачи РЗ; доклад Док; сообщение Сообц; творческое задание ТЗ; курсовая работа КР; курсовой проект КП; зачет Зач; экзамен Экз;*

3.3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОП

Код компетенций	Наименование ДЕ и тем	Часы		Уровень освоения
		Аудиторные	Самостоятельные	
ОПК-3	ДЕ 1			
	1. Понятие состояния в классической механике. Уравнения движения. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Основы релятивистской механики.	4	4	1
	2. Динамика	6	4	2
	3. Работа и энергия. Законы сохранения.	6	4	2
	4. Физика колебаний и волн. Гармонический и ан-гармонический осциллятор. Свободные и вынужденные колебания.		4	1
	5. Элементы гидродинамики.			4
	ДЕ 2			
	6. Основы молекулярно-кинетической теории вещества. Классическая и квантовая статистики. Кинетические явления.	2	4	2
7. Основы термодинамики. Термодинамические функции состояния.		6	1	

Порядок и беспорядок в природе.			
ДЕ 3			
8. Электростатика	4	4	2
9. Электрический ток. Магнитное поле.	4	4	2
10. Переменный ток. Уравнение непрерывности. Уравнения Максвелла. Электромагнитное поле. Принцип относительности в электродинамике.	4	4	1
ДЕ 4			
11. Оптика. Отражение и преломление света. Оптическое изображение. Интерференция и дифракция волн. Принципы голографии.	4	6	1
12. Учения о природе излучения. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм в микромире.		6	1
ДЕ 5			
13. Элементы квантовой механики. Магнетизм микрочастиц. Принцип неопределенности.	4	6	1
14. Строение атома. Атомное ядро. Электроны в кристаллах. Иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория.	2	6	1

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
- 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

3.4. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОРМЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ)

3.4.1. Перечень оценочных средств

Вопросы для подготовки к зачёту по дисциплине «Физика»

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

- 1) Основные понятия кинематики: закон движения, траектория, путь, скорость, средняя скорость.
- 2) Основные понятия кинематики: ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение.
- 3) Угловая скорость и угловое ускорение.
- 4) Поступательное и вращательное движение твердого тела, момент силы.
- 5) Реактивное движение, уравнение Мещерского.
- 6) Волны.
- 7) Основные элементы описания движения жидкости и газа.
- 8) Уравнения неразрывности.
- 9) Уравнение Бернулли.
- 10) Распределение энергии по степеням свободы. Распределение молекул по скоростям.
 - 11) Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
 - 12) Реальные газы. Изотермы Ван-дер-Ваальса.
 - 13) Основные понятия термодинамики. Первый закон термодинамики.
 - 14) Неравенство Клаузиуса. Энтропия.
 - 15) Магнитное поле прямого тока и витка с током.
 - 16) Теорема о циркуляции магнитного поля. Поле длинного соленоида.
 - 17) Взаимодействие прямых параллельных проводников. Действие магнитного поля на контур с током. Сила Лоренца.
 - 18) Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
 - 19) Развитие представлений о свете. Законы отражения и преломления света.
 - 20) Явление интерференции. Интерференция в тонких пленках.

- 21) Поляризация света. Закон Брюстера.
 - 22) Поглощение, рассеяние и дисперсия света.
 - 23) Тепловое излучение. Закон Кирхгофа.
 - 24) Тепловое излучение. Законы Стефана-Больцмана и Вина.
 - 25) Фотометрические и энергетические характеристики излучения. Шкала электромагнитных излучений.
 - 26) Фотон как микрочастица. Давление излучения на тела.
 - 27) Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм.
 - 28) Волновые свойства частиц (волны де Бройля, соотношения неопределенностей).
 - 29) Волновая функция. Уравнение Шредингера.
 - 30) Частица в прямоугольной потенциальной яме.
 - 31) Теория атома Бора. Излучение и поглощение энергии атомами.
 - 32) Волновая функция электрона в атоме.
 - 33) Спин. Принцип Паули. Многоэлектронные атомы.
 - 34) Строение ядра. Энергия связи ядер.
 - 35) Радиоактивность. Основной закон радиоактивного распада.
- Ионизирующее излучение.

Элементарные частицы. Эволюция Вселенной. Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ

- 1) Принцип относительности Галилея, законы Ньютона.
- 2) Фундаментальные взаимодействия, силы в
- 3) механике
- 4) Центр масс, скорость, ускорение, импульс, закон изменения импульса системы материальных точек.
- 5) Основное уравнение динамики вращательного движения.
- 6) Момент импульса, закон сохранения момента импульса.
- 7) Работа силы, работа центральной силы, работа потенциальной силы.
- 8) Потенциальная и кинетическая энергии, закон изменения и сохранения полной механической энергии.
- 9) Вынужденные колебания, резонанс.
- 10) Основные положения МКТ. Идеальный газ.
- 11) Основное уравнение кинетической теории газов.
- 12) Работа газа при различных процессах. Теплоемкости идеального газа.

- 13) Теплоемкости идеального газа. Адиабатический процесс.
- 14) Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Поток вектора напряженности.
- 15) Теорема Гаусса. Поле от бесконечной плоскости и от заряженной сферы.
- 16) Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал электрического поля.
- 17) Проводники в электрическом поле. Электроемкость. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.
- 18) Постоянный ток. Законы постоянного тока. Правила Кирхгофа.
- 19) Постоянное магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа.

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

- 1) Гармонические колебания, графическое и векторное представление колебаний. Дифференциальное уравнение колебаний и его решение.
- 2) Сложение одинаково направленных гармонических колебаний одинаковой частоты. Биения.
- 3) Сложение перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.
- 4) Затухающие колебания. Потенциальная и кинетическая энергия колеблющегося тела.
- 5) Колебание математического и физического маятников.
- 6) Принцип действия тепловых машин. Второй закон термодинамики.
- 7) Теоремы Карно. Цикл Карно.
- 8) Явление интерференции. Кольца Ньютона.
- 9) Явление дифракции. Дифракция Френеля на круглом отверстии и экране.
- 10) Явление дифракции. Дифракция Фраунгофера, дифракция рентгеновских лучей.
- 11) Явление дифракции. Дифракционная решетка. Характеристики спектральных аппаратов.
- 12) Явление фотоэффекта. Законы фотоэффекта.

Критерии оценивания

– **оценка «зачтено»** выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

– **оценка «не зачтено»** выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

**Комплект заданий для проведения контрольных работ по дисциплине
«Физика»**

- Задача 1. Какое давление создают 2 г азота, занимающие объем 820 см³ при температуре 7 °С?
- Задача 2. Определить, сколько киломолей и молекул водорода содержится в объеме 50 м³ под давлением 767 мм рт. ст. при температуре 18 °С. Какова плотность?
- Задача 3. В баллоне содержится кислород $m_1 = 80 \text{ г}$ и аргон $m_2 = 320 \text{ г}$. Давление смеси $p = 1 \text{ МПа}$, температура $T = 300 \text{ К}$. Принимая данные газа за идеальные, определить емкость V баллона.
- Задача 4. В сосуде объемом 2 м³ находится смесь 4 кг гелия и 2 кг водорода при температуре 27°С. Определить давление и молярную массу смеси газов.
- Задача 5. Сосуд емкостью 2 л содержит азот при температуре 27°С и давлении 0,5 атм. Найти число молекул в сосуде, число столкновений между всеми молекулами за 1 с, среднюю длину свободного пробега молекул.
- Задача 6. В баллоне объемом 10 л находится гелий под давлением 1 МПа при температуре 300К. После того как из баллона было взято 10 г гелия, температура в баллоне понизилась до 290 К. Определить давление гелия, оставшегося в баллоне.
- Задача 7. Какой объем занимает смесь 1 кг кислорода и 2 кг гелия при нормальных условиях? Какова молярная масса смеси?
- Задача 8. Найти плотность азота, если молекула за 1 с испытывает $2,05 \cdot 10^{28}$ столкновений при температуре 280 К. Какова средняя длина свободного пробега молекул?
- Задача 9. Давление газа 750 мм рт. ст., температура 27°С. Определить концентрацию молекул и среднюю кинетическую энергию поступательного движения одной молекулы.
- Задача 10. Газ, занимающий объем 20 л при нормальных условиях, был изобарически нагрет до 80 °С. Определить работу расширения газа.

- Задача 11. Азот массой 2 кг охлаждают при постоянном давлении от 400 до 300 К. Определить изменение внутренней энергии, внешнюю работу и количество выделенной теплоты.
- Задача 12. Определить удельные теплоемкости c_p, c_V для смеси 1 кг азота и 1 кг гелия.
- Задача 13. Газовая смесь состоит из азота массой 2 кг и аргона массой 1 кг. Принимая эти газы за идеальные, определить удельные теплоемкости c_p, c_V газовой смеси.
- Задача 14. В цилиндре под поршнем находится водород, который имеет массу 0,02 кг и начальную температуру 27 °С. Водород сначала расширился адиабатически, увеличив свой объем в 5 раз, а затем был сжат изотермически, причем объем газа уменьшился в 5 раз. Найти температуру в конце адиабатического расширения и работу, совершенную газом. Изобразить процесс графически.
- Задача 15. Температура нагревателя тепловой машины 500 К. Температура холодильника 400 К. Определить КПД тепловой машины, работающей по циклу Карно, и полезную мощность машины, если нагреватель каждую секунду передает ей 1675 Дж теплоты.
- Задача 16. Тепловая машина работает по циклу Карно. При изотермическом расширении двухатомного газа его объем увеличивается в 3 раза, а при последующем адиабатическом расширении – в 5 раз. Определить КПД цикла. Какую работу совершает 1 кмоль газа за один цикл, если температура нагревателя 300 К? Какое количество теплоты получит от холодильника машина, если она будет совершать тот же цикл в обратном направлении, и какое количество теплоты будет передано нагревателю?
- Задача 17. В результате изотермического расширения объем 8 г кислорода увеличился в 2 раза. Определить изменение энтропии газа.
- Задача 18. Лед массой 2 кг, находящийся при температуре $-$, нагрели до 0 °С и расплавили. Определить изменение энтропии.
- Задача 19. В сосуде емкостью 10 л находится 360 г водяного пара при температуре 470 К. Вычислить давление пара на стенки сосуда. Какую часть объема V составляет собственный объем молекул пара? Какую часть давления p составляет внутреннее давление?

- Задача 20. Как изменится высота поднятия спирта между пластинками, погруженными в спирт, если расстояние между ними уменьшить с 1 мм до 0,5 мм? Смачивание пластинок считать полным.
- Задача 21. Два равных по величине заряда $3 \cdot 10^{-9}$ Кл расположены в вершинах при острых углах равнобедренного прямоугольного треугольника на расстоянии $2\sqrt{2}$ см. Определить, с какой силой эти два заряда действуют на третий заряд 10^{-9} Кл, расположенный в вершине при прямом угле треугольника. Рассмотреть случаи, когда первые два заряда одно- и разноименные.
- Задача 22. Два равных отрицательных заряда по 9 нКл находятся в воде на расстоянии 8 см друг от друга. Определить напряженность и потенциал поля в точке, расположенной на расстоянии 5 см от зарядов.
- Задача 23. Пространство между двумя параллельными плоскостями с поверхностной плотностью зарядов $+5 \cdot 10^{-8}$ и $-9 \cdot 10^{-8}$ Кл/м² заполнено стеклом. Определить напряженность поля: между плоскостями; вне плоскости.
- Задача 24. Определить поток вектора напряженности электрического поля сквозь замкнутую шаровую поверхность, внутри которой находятся три точечных заряда +2, -3 и +5 нКл. Рассмотреть случаи, когда система зарядов находится в вакууме и в воде.
- Задача 25. Заряд 1 нКл переносится в воздухе из точки, находящейся на расстоянии 1 м от бесконечно длинной, равномерно заряженной нити, в точку на расстоянии 10 см от нее. Определить работу, совершаемую против сил поля, если линейная плотность заряда нити 1 мкКл/м.
- Задача 26. Заряд - 1 нКл переместился в поле заряда +1.5 нКл из точки с потенциалом 100 В в точку с потенциалом 600 В. Определить работу сил поля и расстояние между точками.
- Задача 27. Плоский воздушный конденсатор заряжен до разности потенциалов 300 В. Площадь пластин 10 см², напряженность поля в зазоре между ними 300 кВ/м. Определить поверхностную плотность заряда на пластинах, емкость и энергию конденсатора.

- Задача 28. Определить ЭДС аккумуляторной батареи, ток замыкания в которой 10 А, если при подключении к ней резистора сопротивлением 9 Ом сила тока в цепи равна 1 А.
- Задача 29. К источнику тока подключают один раз резистор сопротивлением 1 Ом, в другой раз – 4 Ом. В обоих случаях на резисторах за одно и то же время выделяется одинаковое количество теплоты. Определить внутреннее сопротивление источника тока.
- Задача 30. По двум бесконечно длинным прямолинейным проводникам, находящимся на расстоянии 50 см друг от друга в одном направлении текут токи силой по 5 А. Между проводниками на расстоянии 30 см от первого расположен кольцевой проводник. Сила тока в котором равна 5 А. Радиус кольца 20 см. Определить индукцию и напряженность магнитного поля, создаваемого токами в центре кольцевого проводника.
- Задача 31. Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов 88 кВ, влетает в однородное магнитное поле перпендикулярно его линиям индукции. Индукция поля равна 0,01 Тл. Определить радиус траектории электрона.
- Задача 32. Сила тока в соленоиде равномерно возрастает от 0 до 10 А за 1 мин, при этом соленоид накапливает энергию 20 Дж. Какая ЭДС индуцируется в соленоиде?

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если он правильно отвечает более чем на 90% заданий.
- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он правильно отвечает от 75% и до 90% заданий;
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если он правильно отвечает от 60% и до 74% заданий;
- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он правильно отвечает менее чем на 60% заданий.