

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал
 Федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
 (ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



Директор

И.А. Давыдов

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Физика

для направления: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по профилю: «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

форма обучения: очная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 9 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2	3		
Контактные занятия (всего)	160	96	64		
В том числе:			-	-	-
Лекции	64	32	32		
Практические занятия (ПЗ)	48	32	16		
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	48	32	16		
Самостоятельная работа (всего)	184	84	100		
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		3	Э		
Общая трудоемкость	час	324	180	144	
	зач. ед.	9	5	4	

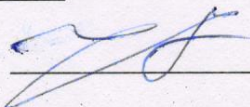
Кафедра «Высшей математики, физики, химии»

Составитель: Элиосидзе Лиа Тариеловна, ст.преподаватель, Элбакян Анри Гамлетович, ст.преподаватель

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата) № 5 от 12.01.2016 и утверждена на заседании кафедры


Протокол от « 15 » мая 2018г. № 4

Заведующий кафедрой «Высшей математики, физики, химии»


_____ К.Б.Сентяков
« 15 » _____ мая _____ 2018 г.

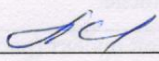
СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии по направлению 09.03.01. «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»


_____ К.Б. Сентябрьков
« 15 » _____ мая _____ 2018 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана направления 09.03.01. «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Ведущий специалист учебной части
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»


_____ Л.Н. Соловьева
« 15 » _____ мая _____ 2018 г.

Аннотация к дисциплине

Название дисциплины		Физика				
Номер		<i>Академический год</i>			<i>семестр</i>	
кафедра		<i>Программа</i>		09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»		
Составитель		Элиосидзе Л.Т., старший преподаватель, Элбакян А.Г., старший преподаватель				
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: освоение знаний о физических явлениях и законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира; знакомство с основами фундаментальных физических теорий.</p> <p>Задачи: дать учащемуся систему знаний включающую основы физики на современном уровне её развития:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описание физических явлений и методов исследования; - важнейшие законы, касающиеся различных форм движения материи; - практическое применение рассматриваемых закономерностей. <p>Знания: - основные понятия и законы механической картины мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики и законы электрического и магнитного полей; - электромагнитные колебания и волны; - волновые и квантовые свойства света; - элементы квантовой механики; физика атомного ядра. <p>Умения: - решать задачи курса физики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические положения и законы физики для решения технологических задач; - планировать и выполнять эксперименты с использованием измерительных приборов; - обрабатывать результаты измерений, расчет погрешностей; составление отчетов с использованием таблиц и графиков и формулировка выводов; <p>Навыки: - навыками использования математического аппарата при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования полученных знаний при проведении физического эксперимента. 				
Основная литература		<p>Дмитриева, Е. И. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. И. Дмитриева. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 с. — 978-5-4486-0445-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79822.html</p> <p>Повзнер, А. А. Физика. Базовый курс. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Повзнер, А. Г. Андреева, К. А. Шумихина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 168 с. — 978-5-7996-1701-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68406.html</p> <p>Матус, Е. П. Краткий курс общей физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. П. Матус. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 146 с. — 978-5-7795-0720-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68890.html</p>				
Технические средства		Лаборатория физики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций. Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием.				
Компетенции		<i>Приобретаются студентами при освоении модуля</i>				
Общекультурные		-				
Общепрофессиональные		ОПК-2: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.				
Зачетных единиц	9	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
		Всего часов	32 / 32	32 / 16	32 / 16	82 / 44
Виды контроля	Диф.зач./зач./Экз.	КП/КР	Условие зачета дисциплины	Получение отметки «зачтено» / оценки 3, 4, 5	Форма проведения самостоятельной работы	Подготовка к практическим занятиям, к контрольным работам, к зачёту.
формы	Зач./Экз.	-				
Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины			Физика (полное среднее образование), математика (полное среднее образование)			

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: освоение знаний о физических явлениях и законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира; знакомство с основами фундаментальных физических теорий.

Задачи дисциплины: дать учащемуся систему знаний включающую основы физики на современном уровне её развития:

- описание физических явлений и методов исследования;
- важнейшие законы, касающиеся различных форм движения материи;
- практическое применение рассматриваемых закономерностей.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и законы механической картины мира;
- основные характеристики и законы электрического и магнитного полей;
- электромагнитные колебания и волны;
- волновые и квантовые свойства света;
- элементы квантовой механики; физика атомного ядра.

Уметь:

- решать задачи курса физики;
- применять теоретические положения и законы физики для решения технологических задач;
- планировать и выполнять эксперименты с использованием измерительных приборов;
- обрабатывать результаты измерений, расчет погрешностей; составление отчетов с использованием таблиц и графиков и формулировка выводов;

Владеть:

- навыками использования математического аппарата при решении задач;
- навыками использования полученных знаний при проведении физического эксперимента.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к естественнонаучному циклу.

Для изучения дисциплины студент должен:

знать - основные понятия и законы физики;

уметь - применять теоретические положения и законы физики для решения технологических задач;

владеть - использованием полученных знаний при проведении физического эксперимента.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: физика (среднее (общее) образование), химия (среднее (общее) образование) и математика (среднее (общее) образование).

Данная дисциплина является предшествующей для изучения теоретической механики, сопротивления материалов, электротехники.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	Основные понятия и законы механической физики
2.	Основные понятия и законы термодинамики и молекулярной физики
3.	Основные понятия и законы электричества и магнетизма
4.	Основные понятия и законы электромагнитных колебаний и волн
5.	Волновые и квантовые свойства света
6.	Элементы квантовой механики
7.	Физика атомного ядра

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	Применять теоретические положения и законы физики для решения технологических задач
2.	Планирование и выполнение экспериментов с использованием измерительных приборов
3.	Обработка результатов измерений, расчет погрешностей
4.	Составление отчетов с использованием таблиц и графиков и формулировка выводов

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Навыки
1.	Использованием полученных знаний при проведении физического эксперимента
2.	Овладеть основными характеристиками изучаемых явлений, усвоить единицы измерения физических величин
3.	Овладеть навыками решения задач с использованием основных законов и формул

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ОПК-2: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	1-7	1-4	1-3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС	
1.	Физические основы механики	2	1-6	12	12	12	28	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий Контрольная раб. №1
2.	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов	2	7-10	10	10	10	26	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий
3.	Основы термодинамики	2	11-16	10	10	10	26	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий Контрольная раб. №2
	зачёт						2	собеседование
	Всего			32	32	32	82	
№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС	
4.	Электростатика	3	1-2	4	2	2	8	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий
5.	Постоянный электрический ток	3	3-5	6	3	3	8	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий
6.	Магнетизм	3	6-8	6	3	3	6	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий Контрольная раб. №1
7.	Колебания и волны	3	9-10	4	2	2	6	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий
8.	Элементы геометрической и волновой оптики	3	11-12	4	2	2	6	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий
9.	Квантовая природа излучения	3	13-14	4	2	2	6	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий
10.	Физика атомного ядра и элементарных частиц	3	15-16	4	2	2	4	Контрольная раб. №2
	экзамен						36	Собеседование
	Всего			32	16	16	80	

4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1.	Система отсчёта. Траектория. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Законы Ньютона. Силы трения. Работа, мощность, энергия. Законы сохранения энергии и импульса. Момент инерции. Уравнение динамики вращательного движения. Давление в жидкостях и газах. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость. Элементы специальной теории относительности.	1	1-4	1-3
2.	Статистические и термодинамические методы исследования. Опытные газовые законы Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основные уравнения МКТ идеальных газов. Законы Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.	2	1-4	1-3
3.	Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения по степеням свободы молекул. Работа при изменении объёма газа. Теплоёмкость. Уравнение Майера. I начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Адиабатный процесс. Круговые процессы. Энтропия. II начало термодинамики. Тепловые двигатели и их КПД. Реальные газы. Теплоёмкость твердых тел.	2	1-4	1-3
4.	Законы сохранения электростатического заряда и Кулона. Напряженность. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поле диполя. Теория Гаусса для электростатического поля в вакууме. Циркуляция электростатического поля. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом. Типы диэлектриков и их поляризация. Поле в диэлектрике. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для поля в диэлектрике. Проводники в электростатическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	3	1-4	1-3
5.	Электрический ток. Сила и плотность тока. ЭДС и напряжение. Сопротивление. Работа и мощность тока. Закон Джоуля –Ленца. Закон Ома. Правила Кирхгофа Элементарная классическая теория электропроводности металлов. Термоэлектронная эмиссия. Ионизация газов.	3	1-4	1-3
6.	Магнитное поле и его характеристики. Закон Био Савара-Лапласа. Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Теорема Гаусса для поля В. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства веществ. Уравнение Максвелла.	3	1-4	1-3
7.	Гармонический осциллятор. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Волновые процессы. Групповая и фазовая скорость. Звук. Электромагнитные волны. Электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Реактивное сопротивление.	4	1-4	1-3
8.	Природа света, Законы геометрической оптики. Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация.	5	1-4	1-3
9.	Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и смещение Вина. Формулы Релея-Джинса и Планка. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Эффект Комптона.	6	1-4	1-3

10.	Состав ядра. Энергия связи. Правила смещения. α и β распад. Термоядерная реакция синтеза и цепная реакция деления. Радиоактивность. Классификация элементарных частиц.	7	1-4	1-3
-----	---	---	-----	-----

4.3. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование темы лабораторной работы и ее содержание	Трудоемкость (час)
1.	1	Измерение линейных размеров и объёма тел	2
2.	1	Определение момента инерции махового колеса	2
3.	1	Определение момента инерции методом крутильных колебаний	2
4.	1	Проверка основного закона динамики вращательного движения	2
5.	1	Определение силы трения в опоре махового колеса	2
6.	1	Определение вязкости жидкости методом Стокса	2
7.	3	Определение отношения теплоёмкостей методом Клемана-Дезорма	2
8.	3	Определение плотности воздуха и универсальной газовой постоянной методом откачки	2
9.	4	Определение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра.	2
10.	4	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	2
11.	4	Исследования явлений вращения плоскости поляризации с помощью поляриметра.	2
12.	5	Изучение внешнего фотоэффекта.	2
13.	5	Определение постоянной Стефана-Больцмана с помощью пирометра.	2
14.	7	Исследование полупроводниковых диодов.	2
15.	7	Исследование температурной зависимости сопротивления металла и полупроводники.	2
16.	7	Изучение статических характеристик транзистора.	2
17.	4	Изучение электростатического поля при помощи электролитической ванны.	2
18.	4	Процесс зарядки и разрядки конденсатора.	2
19.	5	Проверка технических приборов (амперметр, вольтметр)	2
20.	5	Изучение термоэлектронной эмиссии	2
21.	5	Измерение сопротивлений и изучение зависимости сопротивления металлов от температуры	2
22.	6	Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля земли.	2
23.	6	Определение удельного заряда электрона	2
24.	7	Изучение электромагнитных колебаний с помощью осциллографа	2
	ВСЕГО		48

4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование темы практического занятия и его содержание	Трудоемкость (час)
1.	1	Уравнение механического движение	2
2.	1	Средняя путевая скорость	2
3.	1	Вращательное движение	2
4.	1	Закон сохранения импульса	2
5.	1	Закон сохранения энергии	4
6.	1	Диссипация энергии	2
7.	2	Уравнение Менделеева-Клапейрона	2
8.	3	Основное уравнение МКТ	2
9.	2-3	Тепловой баланс	2
10.	3	КПД кругового цикла	4
11.	4	Закон Кулона	2
12.	4	Напряженность электростатического поля	2
13.	4	Конденсаторы	2
14.	5	Закон Ома	2

15.	5	Электродвижущая сила	2
16.	6	Движение частицы в магнитном поле	2
17.	6	Электромагнитная индукция	2
18.	7	Колебания и волны	2
19.	7	Колебательный контур	4
20.	8-9	Длина волны, фотоэффект	4
	Всего		48

5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1.	1	Единство сил природы	6
2.	1	Небесная механика (Гравитация)	6
3.	1, 9	Современная модель строения Вселенной	8
4.	1, 9	Основные положения общей теории относительности. Черные дыры	8
5.	1	Двигатель вчера, сегодня, завтра	6
6.	1	Перспективы развития энергетики	6
7.	1	Свойства жидкостей (поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления)	8
8.	2-3	Моно- и поликристаллы	6
9.	2-3	Аморфные тела и их свойства	6
10.	2-3	Вакуум и методы его получения	6
11.	2-3	Виды газовых разрядов	6
12.	2-3	Плазма и ее свойства	6
13.	4-6	Сегнетоэлектрики и их свойства	6
14.	4-6	Ускорители заряженных частиц	6
15.	4-6	Вихревые токи Фуко	6
16.	4-6	Ферромагнетики и их свойства	6
17.	7	Радиоволны и их роль в нашей жизни	6
18.	8	Спектр солнечного излучения	6
19.	8	Рентгеновские лучи и их свойства	6
20.	8	Шкала электромагнитных волн	6
	Всего		126

5.2. Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика», которое оформляется в виде отдельного документа.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1.	Дмитриева, Е. И. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. И. Дмитриева. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 с. — 978-5-4486-0445-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79822.html	2019
2.	Повзнер, А. А. Физика. Базовый курс. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Повзнер, А. Г. Андреева, К. А. Шумихина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 168 с. — 978-5-7996-1701-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68406.html	2016
3.	Матус, Е. П. Краткий курс общей физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. П. Матус. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 146 с. — 978-5-7795-0720-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68890.html	2015

б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1.	Стародубцева, Г. П. Курс лекций по физике. Механика, молекулярная физика, термодинамика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов аграрных вузов, обучающихся по направлениям: 35.03.06 - Агроинженерия и 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Г. П. Стародубцева, А. А. Хащенко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76115.html	2017
2.	Барсуков, В. И. Физика. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям / В. И. Барсуков, О. С. Дмитриев. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 248 с. — 978-5-8265-1441-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63918.html	2015

г) Программное обеспечение:

1. Microsoft Office 2016;
2. Acrobat Reader XI.

д) методические указания:



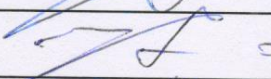
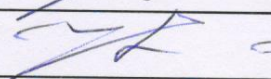
№ п/п	Наименование книги	Год издания
1.	Куткин О.К. Методическое указание по дисциплине “Физика” для студентов I и II курсов к лабораторным работам по курсу “Физика”. - Рекомендована кафедрой ВМФХ ВФ ИжГТУ от 25 августа 2008 г.	2008
2.	Физика [Электронный ресурс] : курс интенсивной подготовки к тестированию и экзамену / Л. В. Танин, Г. С. Кембровский, В. М. Стрельчя, В. Г. Шепелевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск : ТетраСистемс, Тетралит, 2014. — 464 с. — 978-985-7081-35-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28272.html	2014
3.	Никишина, А. И. Физика. Теоретический материал для подготовки к лабораторным работам [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Никишина, А. К. Тарханов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 139 с. — 978-5-89040-637-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72952.html	2016
4.	Бархатова, О. М. Сборник тематических задач по курсу общей физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. М. Бархатова, Е. А. Ревунова. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 164 с. — 978-5-528-00143-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80837.html	2016

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1	Лаборатория физики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций. Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Парты, стол преподавателя, доска аудиторная. Вольтметр С505 электростатический. Генератор ГЗ-109. Источник питания НУ3010Е. Лабораторная установка для студентов 1 курса. Лабораторная установка для студентов 2 курса. Милливольтметр ВЗ-38Б. Осциллограф С1-112. Осциллограф С1-68. Весы технические. Вольтметр В7-26 - 2 шт. Выпрямитель. Генератор. Источник питания Б5-21 - 3 шт. Комплект гирь (10мг-500г). Секундомер - 2 шт. Секундомер СОПр-2в-3-000 механический - 5 шт. Стенд Определение теплоемкости металлов.

Лист утверждения рабочей программы дисциплины «Физика» на учебный год

Рабочая программа дисциплины «Физика» утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2018- 2019	 1.02.18
2019- 2020	 1.02.19
2020- 2021	 01.02.20
2021 - 2022	 01.02.21
2022 - 2023	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

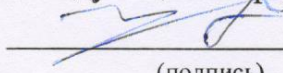
Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)
Кафедра Высшей математики физики химии
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«25» 04 2018 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой



К.Б. Сентяков

(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Физика

(наименование дисциплины)

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(шифр и наименование направления/специальности наименование дисциплины)

Профиль: «Автоматизированные системы обработки информации и
управления»

(наименование профиля/специализации/магистерской программы)

Бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Воткинск

2018

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине**

Физика

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1 семестр			
1	Физические основы механики	ОПК-2	Собеседование по вопросам по лекционному материалу. Тематические тесты. Контрольные задания к аттестации №1.
2	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов	ОПК-2	Собеседование по вопросам по лекционному материалу. Тематические тесты.
3	Основы термодинамики	ОПК-2	Собеседование по вопросам по лекционному материалу. Тематические тесты. Контрольные задания к аттестации №2
2 семестр			
1	Электростатика	ОПК-2	Собеседование по вопросам по лекционному материалу. Тематические тесты. Контрольные задания к аттестации №1.
2	Постоянный электрический ток	ОПК-2	Собеседование по вопросам по лекционному материалу. Тематические тесты.
3	Магнетизм	ОПК-2	Собеседование по вопросам по лекционному материалу. Тематические тесты. Контрольные задания к аттестации №1
4	Колебания и волны	ОПК-2	Интерактивная командная игра в форме КВН
5	Элементы геометрической и волновой оптики	ОПК-2	Собеседование по вопросам по лекционному материалу.

			Тематические тесты. Контрольные задания к аттестации №2
6	Квантовая природа излучения	ОПК-2	Интерактивное театрализованное представление
7	Физика атомного ядра и элементарных частиц	ОПК-2	Собеседование по вопросам по лекционному материалу. Тематические тесты. Контрольные задания к аттестации №2

1. Зачетно-экзаменационные материалы

Перечень контрольных вопросов

1 семестр:

1. Система отсчета. Траектория материальной точки. Скорость. Ускорение и его составляющие.
2. I закон Ньютона, понятие инерции и инерциальной системы отсчета. Понятие массы тела, силы. III закон Ньютона. II закон Ньютона. Понятие импульса тела, импульса силы. Внешние и внутренние силы. (Сила трения, Упругая сила, Сила всемирного тяготения, Сила тяжести, Вес тела.)
3. Закон сохранения количества движения для замкнутой системы тел. Понятие центра масс и закон его движения.
4. Понятие энергии, работы и мощности. Кинетическая энергия механической системы и её связь с работой внешних и внутренних сил. Потенциальная энергия материальной точки во внешнем силовом поле и, ее связь с силой действующей на материальную точку. Потенциальная энергия системы.
5. Графическое представление энергии. Закон сохранения энергии.
6. Вращательное движение и его кинематические характеристики. (Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение.) Динамические характеристики вращательного движения. (Момент инерции. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент количества движения и закон его сохранения. Кинетическая энергия вращательного движения.)
7. Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности.
8. Уравнение Бернулли и следствия из него.
9. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости.
10. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности А. Эйнштейна.
11. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. (Одновременность событий в разных системах отсчета. Длительность событий в разных системах отчета. Длина тел в разных системах отсчета.)
12. Опытные законы идеального газа.
13. Уравнение Клапейрона — Менделеева.
14. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.

15. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
16. Барометрическая формула. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах.
17. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
18. Первое начало термодинамики. Понятие о внутренней энергии как функции состояния. Теплота и работа как формы передачи энергии.
19. Работа газа при изменении его объема.
20. Теплоемкость.
21. Применение первого начала термодинамики к изопротессам.
22. Адиабатный процесс, уравнение Пуассона.
23. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс (цикл).
24. Второе начало термодинамики.
25. Цикл Карно и его К.П.Д. для идеального газа.
26. Энтропия.

2 семестр:

1. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
2. Электростатическое поле и его напряженность.
3. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поле диполя. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
4. Применение теоремы Гаусса к расчету некоторых электростатических полей в вакууме.
5. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
6. Потенциал электростатического поля.
7. Напряженность как градиент потенциала. Эквипотенциальные поверхности. Вычисление потенциала по напряженности поля.
8. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков.
9. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Сегнетоэлектрики.
10. Проводники в электростатическом поле.
11. Конденсаторы.
12. Электрический ток сила и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
13. Закон Ома. Сопротивление проводников. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
14. Работа и мощность тока. Закон Джоуля — Ленца. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
15. Классическая теория электропроводности металлов. Вывод основных законов электрического тока из классической теории металлов. Закон Джоуля — Ленца. Затруднения классической теории металлов. Индукция, напряженность.
16. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля.
17. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
18. Циркуляция вектора магнитной индукции B для магнитного поля в вакууме.
19. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля B . Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
20. Действие магнитного поля на движущийся заряд. (Сила Лоренца).
21. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

22. Электродвижущая сила индукции.
23. Взаимная индукция. Самоиндукция. Токи при размыкании и замыкании цепи. Энергия магнитного поля.
24. Магнитные моменты атомов и молекул.
25. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнение Максвелла для электромагнитного поля.
26. Механические гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятник. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
27. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний (механических и электромагнитных) и его решение. Автоколебания. Свободные затухающие колебания пружинного маятника. Свободные затухающие колебания в электрическом колебательном контуре.
28. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний (механических и электромагнитных) и его решение. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний (механических и электромагнитных) Резонанс.
29. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение Интерференция волн. Стоячие волны.
30. Свойства и характеристики электромагнитных волн.
31. Развитие представлений о природе света.
32. Интерференция света.
33. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля.
34. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Френеля на одной щели. Дифракция Френеля на дифракционной решетке.
35. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света. Естественный и поляризованный свет.
36. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков.
37. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Закон Стефана – Больцмана и смещение Вина. Формулы Рэлея – Джинса и Планка.
38. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Экспериментальное подтверждение свойств света.
39. Масса и импульс фотона. Давление света.
40. Эффект Комптона и его элементарная теория.
41. Теория атома водорода по Бору
42. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору. Корпускулярно – волновой дуализм свойств вещества.
43. Некоторые свойства волн де Бройля.
44. Соотношение неопределенностей.
45. Волновая функция и её статистический смысл.
46. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Принцип причинности в квантовой механике.
47. Частица в одномерной прямоугольной “потенциальной яме” с бесконечно высокими “стенками”. Линейчатый гармонический осциллятор в квантовой механике.
48. Атом водорода в квантовой механике.
49. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Принцип неразличимости

- тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям.
50. Квантовая статистика. Фазовое пространство. Функция распределения. Понятие о квантовых статистиках Бозе – Эйнштейна и Ферми – Дирака. Вырожденный электронный газ в металлах.
 51. Понятие о квантовой теории теплоемкости. Фононы.
 52. Выводы квантовой теории электропроводности металлов. Сверхпроводимость. Понятие об эффекте Джозефсона.
 53. Понятие о зонной теории твердых тел. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории.
 54. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников.
 55. Контакт электронного и дырочного полупроводников (p – n – переход). Полупроводниковые диоды и триоды. (транзисторы).
 56. Заряд, размер и состав атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Энергия связи и масса ядра. Ядерные силы.
 57. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. Закономерности α -распада. β -распада. Ядерные реакции и их основные типы.
 58. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления.
 59. Реакция синтеза атомных ядер.
 60. Классификация элементарных частиц.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

2. 1. Фонд тестовых заданий

Примерные варианты заданий для контрольных работ

1 семестр:

Контрольная работа №1

Задача №1. При прямолинейном движении тела массой 1 кг изменение его координаты со временем происходит по закону $x = 5t - 10t^2$. Найти силу, действующую на тело.

Задача №2. Сплошной шарик массой 400гр. И радиусом 5 см. вращается вокруг оси, проходящей через его центр. Закон вращения шара имеет вид $\varphi = 4 + 2t - 2t^2$. Определить тормозящий момент.

Задача №3. Сплошной цилиндр, массой 10 кг катится без скольжения с постоянной скоростью 10м/с. Определить кинематическую энергию цилиндра и время до его остановки, если на него действует сила 50Н

Задача №4. Шар массой 4кг движется со скоростью 2м/с и сталкивается с покоящимся шаром массой 1 кг. Вычислить работу, совершённую вследствие деформации шаров при прямом центральном неупругом ударе.

Задача №5. Конькобежец, стоя на коньках на льду, бросает камень массой 2,5кг под углом α к горизонту со скоростью 10 м/с. Какова начальная скорость движения конькобежца, если его масса 60кг? На какое расстояние он откатиться, если коэффициент трения 0,04?

Контрольная работа №2

Задача №1. Какой объём при нормальных условиях занимает 4 кг гелия и 4 кг азота?

Задача №2. В сосуде, имеющем форму шара, радиус которого 0,2 м находится 80г. азота. До какой температуры можно нагреть сосуд, если его стенки выдерживают давление $7 \cdot 10^5$ Па?

Задача №3. Определить концентрацию молекул идеального газа при температуре 350 К и давлении 1 МПа.

Задача №4. При изотерическом расширении 200г. азота при температуре 7 °С его объём увеличился в 2 раза. Определить совершенную работу, изменение внутренней энергии газа и количество теплоты, полученное газом.

Задача №5. Определить на сколько % изменится КПД прямого цикла, если температура нагревателя 894 К, и температура холодильника уменьшилась от 494 К до 394 К?

2 семестр:

Контрольная работа №1

Задача №1. О вершинах квадрата со стороной 10см. расположены заряды по 0,1 нКл. Определить напряженность и потенциал поля в центре квадрата, если один из зарядов отличается от остальных по знаку.

Задача №2. Площадь пластин плоского слюдяного конденсатора ($\epsilon = 6$) $1,1 \text{ см}^2$, зазор между ними 3мм. При разряде конденсатора выделилась энергия 1 мкДж. До какой разности потенциалов был заряжен конденсатор?

Задача №3. На концах никелевого проводника длиной 5м поддерживается разность потенциалов 12В. Определить плотность тока в проводнике, если его температура 540°С.

Задача №4. Определить ЭДС батареи, ток короткого замыкания которой 10А, если при подключении к ней резистора сопротивлением 0,2Ом сила тока в цепи равна 1А.

Задача №5. Две одинаковые электролампы включены в сеть постоянного напряжения 20В один раз последовательно, другой раз параллельно. Во II случае потребляемая лампами мощность на 6Вт больше, чем в первом. Найти сопротивление каждой лампы?

Задача №6. По двум бесконечно длинным проводам текут токи 50А и 100А в противоположных направлениях. Определить индукцию в точке, удалённой на 25 см от первого и на 40см от второго провода, если расстояние между ними 20см?

Задача №7. Ион, пройдя ускоряющую разность потенциалов 645В, влетел в скрещенные под прямым углом однородные магнитное ($B=1,5 \text{ Тл}$) и электрическое ($E=200 \text{ В/м}$) поля. Определить отношение заряда иона к его массе?

Задача №8. Виток с током 60А и диаметром 10см свободно расположен в магнитном поле. Какую работу нужно совершить, чтобы повернуть виток на 60°?

Задача №9. Квадратную рамку площадью 20 см^2 из 1000 витков, расположенную в однородном поле с индукцией 10^{-3} Тл перпендикулярно полю, в течение 0,02 с удалили с поля. Какова ЭДС в рамке?

Задача №10. Уравнения гармонического колебания $x = 10 \sin 4\pi t$ см. Найти смещение, скорость и ускорение колеблющейся точки через 1/24 с после начало движения?

Контрольная работа №2

Задача №1. На высоте $h = 3\text{ м}$ над землёй и на расстоянии $r = 4\text{ м}$ от стены висит лампа силой света $I = 100\text{ кд}$. Определить освещённость E_1 стены и E_2 горизонтальной поверхности земли у линии их пересечения?

Задача №2. В опыте Юнга расстояние между щелями равно $0,8\text{ мм}$. На каком расстоянии l от щелей следует расположить экран, чтобы ширина b интерференционной полосы оказалась равной 2 мм ?

Задача №3. На какую щель падает нормально монохроматический свет. Угол φ отклонения пучков света, соответствующих второй, светлой дифракционной полосе, равен 1° . Скольким длинам волн падающего света равна ширина щели?

Задача №4. Поток энергии Φ_e , излучаемый из смотрового окошка плавильной печи, равен 34 Вт . Определить температуру T печи, если площадь отверстия $S = 6\text{ см}^2$?

Задача №5. Определить температуру T черного тела, при которой максимум спектральной плоскости энергетической светимости $(\dot{I}_{\lambda, \sigma})_{\text{max}}$ приходится на красную границу видимого спектра ($\lambda_1 = 750\text{ нм}$), на фиолетовую ($\lambda_2 = 380\text{ нм}$)?

Задача №6. На цинковую пластину падает монохроматический свет с $\lambda_1 = 220\text{ нм}$. Определить максимальную скорость фотоэлектронов.

Задача №7. Определить угол θ рассеяния фотона испытавшего соударение со свободным электроном, если изменение длины волны $\Delta\lambda$ при рассеянии равно $3,62\text{ пм}$?

Задача №8. Определить поверхностную плотность I потока энергии излучения, падающего на зеркальную поверхность, если световое давление p при перпендикулярном падении лучей равно 10 мкПа ?

Задача №9. Определить энергию E , массу m , импульс p фотона, которому соответствует длина волны $\lambda = 380\text{ нм}$ (фиолетовая граница видимого спектра) ?

Задача №10. Вычислить радиусы r_2 и r_3 второй и третьей орбит в атоме водорода?

Задача №11. Определить длину волны де Бройля λ , характеризующие волновые свойства электрона, если его скорость $v = 1\text{ мм/с}$. Сделать такой же подсчёт для протона.

Задача №12. Электрон с кинетической энергией $E = 15\text{ эВ}$ находится в металлической пылинке диаметром $d = 1\text{ мкм}$. Определить относительную неточность Δv , с которой может быть определена скорость электрона.

Критерии формирования оценок по контрольной работе

- «неудовлетворительно» - обучающийся решил правильно менее 3-х задач;
- «удовлетворительно» - обучающийся решил правильно 3 задачи без недочетов или 4 задачи с недочетами;
- «хорошо» - обучающийся решил правильно 4 задачи, показав развернутое решение;
- «отлично» - обучающийся решил безукоризненно 5 задач.

2.2. Темы для самостоятельной работы

Примерные темы рефератов и докладов

1 семестр:

1. Единство сил природы
2. Небесная механика (Гравитация)

3. Современная модель строения Вселенной
4. Основные положения общей теории относительности. Черные дыры.
5. Двигатель вчера, сегодня, завтра.
6. Перспективы развития энергетики.
7. Свойства жидкостей (поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления).
8. Моно- и поликристаллы
9. Аморфные тела и их свойства.
10. Вакуум и методы его получения.

2 семестр:

11. Виды газовых разрядов
12. Плазма и её свойства
13. Сегнетоэлектрики и их свойства
14. Ускорители заряженных частиц
15. Вихревые токи Фуко.
16. Ферромагнетики и их свойства.
17. Радиоволны и их роль в нашей жизни.
18. Спектр солнечного излучения
19. Рентгеновские лучи и их свойства.
20. Шкала электромагнитных волн.
21. Нейтрино и эволюция Вселенной.
22. Антимир.
23. Электроника в оптике.
24. Рентгеновские лучи и спектры.
25. Оптические квантовые генераторы.
26. Атомная энергетика и её перспективы.
27. Проблема управляемых термоядерных реакций.
28. Космическое излучение.
29. Элементарные частицы – основа мироздания.
30. Развития техники и проблемы экологии.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п З	Знания
1	Основные понятия и законы механической физики
2	Основные понятия и законы термодинамики и молекулярной физики
3	Основные понятия и законы электричества и магнетизма
4	Основные понятия и законы электромагнитных колебаний и волн
5	Волновые и квантовые свойства света
6	Элементы квантовой механики
7	Физика атомного ядра

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Умения
1	Применять теоретические положения и законы физики для решения технологических задач
2	Планирование и выполнение экспериментов с использованием измерительных

	приборов
3	Обработка результатов измерений, расчет погрешностей
4	Составление отчетов с использованием таблиц и графиков и формулировка выводов

3.3 Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Навыки
1	Использованием полученных знаний при проведении физического эксперимента
2	Овладеть основными характеристиками изучаемых явлений, усвоить единицы измерения физических величин
3	Овладеть навыками решения задач с использованием основных законов и формул

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№.№ из 3.1)	Умения (№.№ из 3.2)	Навыки (№.№ из 3.3)
ОПК-2: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	1 семестр		
	1- 2	1- 4	1- 3
	2 семестр		
	3-7	1- 4	1- 3

3.5 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

1 семестр:

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Неделя 2 семестра	Виды учебной работы для формирования компетенций				Показатели и критерии оценивания компетенций		
							Перечень типовых контрольных заданий (п. 2 ФОС)	п.п. шкал оценивания	п.п. методических материалов
ОПК-2	Физические основы механики	1-6	лек	прак	лаб	СРС	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий Контрольная раб. №1	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС
ОПК-2	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов	7-10	лек	прак	лаб	СРС	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС
ОПК-2	Основы термодинамики	11-16	лек	прак	лаб	СРС	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий Контрольная раб. №2	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС

2 семестр:

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Неделя 3 семестра	Виды учебной работы для формирования компетенций				Показатели и критерии оценивания компетенций		
			лек	прак	лаб	СРС	Перечень типовых контрольных заданий (п. 2 ФОС)	п.п. шкал оценивания	п.п. методических материалов
ОПК-2	Электростатика	1-2	лек	прак	лаб	СРС	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий Контрольная раб. №1	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС
ОПК-2	Постоянный электрический ток	3-4	лек	прак	лаб	СРС	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС
ОПК-2	Магнетизм	5-6	лек	прак	лаб	СРС	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий Контрольная раб. №1	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС
ОПК-2	Колебания и волны	7-9	лек	прак	лаб	СРС	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС
ОПК-2	Элементы геометрической и волновой оптики	10-11	лек	прак	лаб	СРС	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий Контрольная раб. №2	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС
ОПК-2	Квантовая природа излучения	12-14	лек	прак	лаб	СРС	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС
ОПК-2	Физика атомного ядра и элементарных частиц	15-16	лек	прак	лаб	СРС	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий Контрольная раб. №2	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС

4 Шкалы оценивания

4.1. Оценку «зачтено» за контрольную работу (работы) обучающийся получает при правильном выполнении не менее 80% заданий.

4.2. Критерии формирования оценок на экзамене/ дифференцированном зачете

По балльно-рейтинговой системе для допуска на экзамен обучающийся должен набрать не менее 44 баллов.

Согласно балльно-рейтинговой системе положительные оценки обучающийся может получить автоматически при наличии у него 65 и более баллов:

«удовлетворительно» (3) - от 65 до 80 баллов;

«хорошо» (4) - от 81 до 95 баллов;

«отлично» (5) - от 96 до 100 баллов.

Если обучающегося оценка (4 или 3) не удовлетворяет, он может повысить свою оценку на экзамене (дифференцированном зачете).

Максимальное количество баллов на экзамене / дифференцированном зачете – 20.

На экзамен в билете представлено два вопроса и одна задача (три вопроса).

Обучающийся на экзамене заслуживает оценку:

- «удовлетворительно» получит обучающийся правильно решивший задачу и не ответивший на теоретические вопросы;
- «хорошо» получит обучающийся правильно решивший задачу и ответивший правильно и подробно на один из теоретических вопросов;
- «отлично» получит обучающийся правильно решивший задачу и ответивший правильно и подробно на оба теоретических вопроса.

5 Методические материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Куткин О.К. Методическое указание по дисциплине «Физика» для студентов I и II курсов к лабораторным работам по курсу «Физика». - Рекомендована кафедрой ВМФХ ВФ ИжГТУ от 25 августа 2008 г.

2. Физика [Электронный ресурс] : курс интенсивной подготовки к тестированию и экзамену / Л. В. Танин, Г. С. Кембровский, В. М. Стрельчя, В. Г. Шепелевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск :ТетраСистемс, Тетралит, 2014. — 464 с. — 978-985-7081-35-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28272.html>

3. Никишина, А. И. Физика. Теоретический материал для подготовки к лабораторным работам [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Никишина, А. К. Тарханов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 139 с. — 978-5-89040-637-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72952.html>

4. Бархатова, О. М. Сборник тематических задач по курсу общей физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. М. Бархатова, Е. А. Ревунова. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 164 с. — 978-5-528-00143-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80837.html>

5. Методические рекомендации по проведению работ – учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся: для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств/ сост. Р.М. Бакиров, Е.В. Чумакова. – Воткинск: Изд. ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», 2019. – 15с. – Режим доступа: http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg_po_sam_rabote.pdf

6. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», 2018. – 25с. – Режим доступа: http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf