

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»)



Рабочая программа

по дисциплине: **Физика**

для специальности: 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»,

специализация: «Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»

форма обучения: очная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 10 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2	3		
Контактные занятия (всего)	144	64	80		
В том числе:			-		
Лекции	48	16	32		
Практические занятия (ПЗ)	64	32	32		
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16		
Самостоятельная работа (всего)	216	80	136		
В том числе:	-	-	-		
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		78	100		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		3-2	Э-36		
Общая трудоемкость час	360	144	216		
зач. ед.	10	4	6		

Кафедра «Естественные науки и информационные технологии»

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

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» (уровень специалитета) № 1517 от 01.12.2016 (ред. от 13.07.2017) и утверждена на заседании кафедры
Протокол от 14 июня 2019 г. №2__

Заведующий кафедрой «Естественные науки и информационные технологии»



К.Б. Сентяков

14 июня 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», специализация «Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»



Ф.А. Уразбахтин

17 июня 2019 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», специализация «Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»

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



Соловьева Л.Н.

18 июня 2019 г.

Аннотация к дисциплине **Физика**

Название дисциплины		Физика				
Номер	92	Академический год		2019/2020	семестр	2, 3
кафедра	ЕНиИТ	Программа	24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», специализация «Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»			
Составитель	Элиосидзе Л.Т., старший преподаватель, Элбакян А.Г., старший преподаватель					
Цели и задачи дисциплины, основные темы	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. Задачи: дать обучающемуся 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. Знания: 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. Умения: 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. Навыки: навыками использования математического аппарата при решении задач; навыками использования полученных знаний при проведении физического эксперимента.					
Основная литература	1. Дмитриева Е. И. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 с. — 978-5-4486-0445-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79822.html. 2. 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. 3. Матус Е. П. Краткий курс общей физики [Электронный ресурс]: учебное пособие. — 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					
Технические средства	Стандартно оборудованная аудитория					
Компетенции	Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные	ОК-1. Владение целостной системой научных знаний об окружающем мире, способностью ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры. ОК-2. Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач. ОК-3. Способность критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения.					
Общепрофессиональные	ОПК-2. Понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способностью использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей). ОПК-4. Понимание значения охраны окружающей среды и рационального природопользования. ОПК-6. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.					
Зачетных единиц	10	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
		Всего часов	16 / 32	32 / 32	16 / 16	80 / 100
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.	нет				
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 обучающемуся 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 ВО:

2.1. Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

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

2.3. 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.

2.4. 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	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	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	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)
ОК-1. Владение целостной системой научных знаний об окружающем мире, способностью ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры.	1-7	1-4	1-3
ОК-2. Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	1-7	1-4	1-3
ОК-3. Способность критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения.	1-7	1-4	1-3
ОПК-2. Понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способностью использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей);	1-7	1-4	1-3
ОПК-4. Понимание значения охраны окружающей среды и рационального природопользования;	1-7	1-4	1-3
ОПК-6. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	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	
	2 семестр							
1	Физические основы механики	2	1-6	6	12	6	28	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий Контрольная раб. №1
2	Молекулярно- кинетическая теория идеальных газов	2	7-10	4	8	4	22	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий
3	Основы термодинамики	2	11-16	6	12	6	28	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий Контрольная раб. № 2
	зачёт						2	Собеседование
	Всего за 2 семестр			16	32	16	80	
	3 семестр							
4	Электростатика	3	1-2	4	4	2	12	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий
5	Постоянный электрический ток	3	3-5	6	6	3	18	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий
6	Магнетизм	3	6-8	6	6	3	18	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий Контрольная раб. № 1
7	Колебания и волны	3	9-10	4	4	2	12	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий
8	Элементы геометрической и волновой оптики	3	11-12	4	4	2	14	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий
9	Квантовая природа излучения	3	13-14	4	4	2	14	Отчёты по лаб. работам Выполнение заданий
10	Физика атомного ядра и элементарных частиц	3	15-16	4	4	2	12	Контрольная раб. № 2
	экзамен	3					36	Собеседование
	Всего за 3 семестр			32	32	16	136	
	Всего			48	64	32	216	

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.	3	1-4	1-3

	Самоиндукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства веществ. Уравнение Максвелла.			
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.	1
10.	4	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	1
11.	4	Исследования явлений вращения плоскости поляризации с помощью поляриметра.	1
12.	5	Изучение внешнего фотоэффекта.	1
13.	5	Определение постоянной Стефана-Больцмана с помощью пирометра.	1
14.	7	Исследование полупроводниковых диодов.	1

15.	7	Исследование температурной зависимости сопротивления металла и полупроводники.	1
16.	7	Изучение статических характеристик транзистора.	1
17.	4	Изучение электростатического поля при помощи электролитической ванны.	1
18.	4	Процесс зарядки и разрядки конденсатора.	1
19.	5	Проверка технических приборов (амперметр, вольтметр).	1
20.	5	Изучение термоэлектронной эмиссии.	1
21.	5	Измерение сопротивлений и изучение зависимости сопротивления металлов от температуры.	1
22.	6	Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля земли.	1
23.	6	Определение удельного заряда электрона.	1
24.	7	Изучение электромагнитных колебаний с помощью осциллографа.	1
	ВСЕГО		32

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	3
2.	1	Средняя путевая скорость	3
3.	1	Вращательное движение	3
4.	1	Закон сохранения импульса	3
5.	1	Закон сохранения энергии	4
6.	1	Диссипация энергии	3
7.	2	Уравнение Менделеева-Клапейрона	3
8.	3	Основное уравнение МКТ	3
9.	2-3	Тепловой баланс	3
10.	3	КПД кругового цикла	4
11.	4	Закон Кулона	3
12.	4	Напряженность электростатического поля	3
13.	4	Конденсаторы	3
14.	5	Закон Ома	3
15.	5	Электродвижущая сила	3
16.	6	Движение частицы в магнитном поле	3
17.	6	Электромагнитная индукция	3
18.	7	Колебания и волны	3
19.	7	Колебательный контур	4
20.	8-9	Длина волны, фотоэффект	4
	Всего		64

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	8
2.	1	Небесная механика (Гравитация)	8

3.	1, 9	Современная модель строения Вселенной	10
4.	1, 9	Основные положения общей теории относительности. Черные дыры	10
5.	1	Двигатель вчера, сегодня, завтра	8
6.	1	Перспективы развития энергетики	8
7.	1	Свойства жидкостей (поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления)	10
8.	2-3	Моно- и поликристаллы	8
9.	2-3	Аморфные тела и их свойства	8
10.	2-3	Вакуум и методы его получения	8
11.	2-3	Виды газовых разрядов	10
12.	2-3	Плазма и ее свойства	8
13.	4-6	Сегнетоэлектрики и их свойства	8
14.	4-6	Ускорители заряженных частиц	10
15.	4-6	Вихревые токи Фуко	8
16.	4-6	Ферромагнетики и их свойства	10
17.	7	Радиоволны и их роль в нашей жизни	8
18.	8	Спектр солнечного излучения	10
19.	8	Рентгеновские лучи и их свойства	10
20.	8	Шкала электромагнитных волн	10
	Всего		178

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. Рекомендуемые образовательные технологии

Образовательная технология	Кол-во ауд. часов при изучении дисциплины (модуля)
1. Иллюстративный материал, представленный в слайдах.	16
2. Работа в малых группах	12
Всего	28 (19,44%)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Дмитриева Е. И. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие — 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	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. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 146 с. — 978-5-7795-	2015

	0720-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68890.html	
--	--	--

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	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. Хашченко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76115.html	2017
2	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

в) программное обеспечение:

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

д) методические указания:

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](http://www.IPRBOOKSHOP.RU/28272.HTML).
3. 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](http://www.IPRBOOKSHOP.RU/72952.HTML).
4. 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>

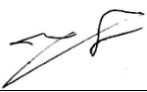
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1.	Аудитория №302. Учебная аудитория. Оборудование: Парты, стол преподавателя, доска аудиторная.
2.	Аудитория №212. Лаборатория физики. Оборудование: 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.
3.	Аудитория №316. Лаборатория физики. Оборудование: Парты, стол преподавателя, доска аудиторная. Амперметр Д5017- 2 шт. Амперметр Д5080 лабораторный. Амперметр Э535 лабораторный. Амперметр Э536. Амперметр Э537 лабораторный. Амперметр Э538. Вольтметр В7-26. Вольтметр Д5081 - 2 шт. Вольтметр М2051 многопредельный. Вольтметр Э543 лабораторный - 2 шт. Вольтметр Э544 лабораторный. Вольтметр Э545 лабораторный. Генератор сигналов ГЗ-131 низкочастотный - 2 шт. Источник питания НУ3010Е - 3 шт. Микрометр МЛ-25 листовой - 9 шт. Микроскоп МБС-1. Микроскоп МИКМЕД-1. Мультиметр АРРА-203 цифровой - 4 шт. Осциллограф ОСУ-10А. Поляриметр СМ. Секундомер СТЦ-2М электронный - 2 шт. Термопара ТХК 9503-13 - 2 шт. Вольтметр ВЗ-38. Источник питания. Стенд "Закон Стефана-Больцмана". Стенд "Изучение абсолютно черного тела". Стенд "Изучение п.п. диода". Стенд "Фотометрия". Штангенциркуль ШЦ-250-0.05 с отчетом по нониусу - 10 шт.
4.	Аудитория для самостоятельной работы обучающегося - читальный зал Воткинского филиала ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2018- 2019	 Сентяков К.Б. 26.08.2018 г.
2019- 2020	 Сентяков К.Б. 27.08.2019 г.
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное федеральное образовательное учреждение
высшего образования

«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

Воткинский филиал

Кафедра Высшей математики физики химии

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

« 14 » _06_2019 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой



/Сентяков К.Б.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Физика

(наименование дисциплины)

24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

(шифр и наименование направления/специальности наименование дисциплины)

специализация: «Ракеты с РДТТ»

(наименование профиля/специализации/магистерской программы)

Специалист

Квалификация (степень) выпускника

Воткинск2019

**Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине**

Физика 0

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Механика явления	ОК-1, ОК-2, ОК-3 ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5	Выполнение практических работ, домашних заданий.
2	Тепловые явления	ОК-2, ОК-3 ОПК-2, ОПК-3, ОПК- 5	Выполнение практических работ, домашних заданий.
3	Электромагнитные явления	ОК-2, ОК-3 ОПК-2, ОПК-3, ОПК- 5	Выполнение практических работ, домашних заданий. Контрольная работа №1. (1А)
4	Квантовые явления	ОК-2, ОК-3 ОПК-2, ОПК-3, ОПК- 5	Выполнение практических работ, домашних заданий.

1. Зачетно-экзаменационные материалы

Перечень контрольных вопросов для проведения экзамена или зачета

Вопросы:

1. Виды прямолинейного движения?
2. Свободное падение.
3. Равномерное движение по окружности.
4. Законы динамики Ньютона.
5. Импульс. Закон сохранения импульса.
6. Работа и мощность в механике.
7. Виды механической энергии.
8. Закон сохранения энергии.
9. Идеальный газ. Газовые законы.
10. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
11. Основные уравнения МКТ и его следствия.
12. Внутренняя энергия.
13. I закон термодинамики.
14. Закон Кулона.
15. Ёмкость. Конденсаторы.
16. Постоянный электрический ток.
17. Законы Ома для однородного и неоднородного участков цепи.
18. Взаимодействие токов. Сила Ампера.
19. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
20. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
21. Правило Ленца.
22. Индуктивность. Самоиндукция.
23. Математический и пружинный маятники.
24. Механические волны. Звук.
25. Электромагнитные колебания.
26. Шкала электромагнитных волн.
27. Законы отражения и преломления света.
28. Дифракционная решетка.
29. Законы внешнего фотоэффекта.
30. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

2. 1. Фонд тестовых заданий

Примерные варианты заданий для контрольных работ

Контрольная работа №1

Задача №1. Тело свободно падает с высоты 1000 метров. Какой путь пройдёт тело за последнюю секунду падения?

Задача №2. Автомобиль массой 10т движется по вогнутому мосту радиусом 100 м. С какой силой давит автомобиль на мост в нижней точке при скорости движения 15м/с?

Задача №3. Конькобежец массой 70 кг бросает в горизонтальном направлении камень массой 3 кг со скоростью 8 м/с. На какое расстояние он откатится, если коэффициент трения 0,02?

Задача №4. Определить давление водорода, если среднеквадратичная скорость его молекул 800 м/с, а его плотность - $2,4 \text{ кг/м}^3$.

Задача №5. В баллоне ёмкостью 25,6 л находятся 1,04 кг азота при давлении 3,5МПа. Определить температуру газа.

Контрольная работа №2

Задача №1. Определить падение напряжения на полностью включённом реостате, изготовленная из никелинового провода длиной 7,5м при плотности тока 1,5 А/мм².

Задача №2. На прямолинейный проводник с током 14,5 А в магнитном поле с индукцией 0,34Т действует сила 1,65Н. Определить длину проводника, если он расположен под углом 38° к силовым линиям.

Задача №3. Определить индуктивность катушки, если при ослаблении в ней тока на 2,8А за 62 мс в катушке появляется ЭДС самоиндукции 14В.

Задача №4. Вылетит ли фотон из воды в воздух, если он падает на границу под углом 50°? Задача

№5. Определить максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов при освещении.

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

Уравнения и графики прямолинейного равномерного и равноускоренного движений. Движение точки по окружности, как частный случай криволинейного движения.

Закон динамики Ньютона. Работа, мощность Энергия. Закон сохранения импульса и энергии.

Механические колебания.

Уравнения Менделеева-Клайперона. Газовые законы. Основные уравнения МКТ следствия из него. I закон термодинамики.

Силы тока, напряжение, сопротивление. Законы Ома для однородного и неоднородного участков цепи, сила Ампера.

Движение заряженных частиц в магнитном поле. Закон Фарадея для электромагнитной индукции.

Самоиндукция. Правило Ленца.

Основные законы геометрической и волновой оптики.

Электромагнитные колебания.

Явления внешнего фотоэффекта. Гипотеза Планка. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	основные понятия, пройденные в школьном курсе физики.
2.	

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	решать задачи из школьного курса физики.
2.	

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Навыки
1.	использования математического аппарата при решении задач.
2.	

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ОК-1: владение целостной картиной Мира, способность ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры	1	1	1
ОК-2: Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения.	1	1	1
ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественно-научных дисциплин.	1	1	1
ПК-2: Способность анализировать политические и социально-экономические проблемы, использовать методы гуманитарных и социально-экономических дисциплин в профессиональной деятельности.	1	1	1
ПК-4: Понимание роли математических и естественнонаучных наук и способность к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий.	1	1	1

3.5. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Перечень	Этапы формирования компетенций	Неделя	Виды учебной работы для формирования	Показатели и критерии оценивания компетенций
----------	--------------------------------	--------	--------------------------------------	--

компете н-ций			компетенций				Перечень типовых контрольных заданий (п. 2 ФОС)	п.п. шкал оцениван ия	п.п. методиче с-ких материал ов
			лек	прак	лаб	СРС			
ОК-1, ОК-2, ОК-3 ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5	Механика явления	1- 4					Выполнение практических работ, домашних заданий.	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС
ОК-1, ОК-2, ОК-3 ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5	Тепловые явления	5- 8					Выполнение практических работ, домашних заданий.	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС
ОК-1, ОК-2, ОК-3 ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5	Электромагнитные явления	8- 16					Выполнение практических работ, домашних заданий. Контрольная работа №1. (1А)	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС
ОК-1, ОК-2, ОК-3 ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5	Квантовые явления	17- 18					Выполнение практических работ, домашних заданий.	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 зачете

Согласно балльно-рейтинговой системе оценку «зачтено» обучающий может получить автоматически при наличии у него 65 и более баллов.

Не допускаются к зачету обучающиеся, имеющие менее 44 баллов включительно. При наличии у обучающегося от 45 до 64 баллов – он допускается к зачету.

На зачет задается три вопроса. Максимальное количество 10 баллов заслуживает обучающийся, который развернуто и правильно ответил на два вопроса или ответил на три вопроса с небольшими погрешностями или наводящими вопросами.

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. Дмитриева Е.И. Физика для инженерных специальностей: учебное пособие / Дмитриева Е.И.— С.: Ай Пи Эр Медиа, 2012. 142— с.
<http://www.iprbookshop.ru/729>
3. Оболонский М.О. Техническая физика: учебное пособие / Оболонский М.О.— С.: Научная книга, 2012. 159— с. <http://www.iprbookshop.ru/6343>
4. Сорокин А.В. Физика. Наблюдение, эксперимент, моделирование: учебное пособие / Сорокин А.В., Торгашина Н.Г., Ходос Е.А., Чиганов А.С.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 203— с.
<http://www.iprbookshop.ru/6456>
5. Сорокин А.В. Физика. Наблюдение, эксперимент, моделирование: учебно-методическое пособие / Сорокин А.В., Торгашина Н.Г., Ходос Е.А., Чиганов А.С.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 178— с.
<http://www.iprbookshop.ru/6458>

Иванов Б.Н. Современная физика в школе: монография / Иванов Б.Н.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 159— с. <http://www.iprbookshop.ru/6490>