

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2023 15:54:46
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed81887477

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Химической технологии и промышленной экологии
Кафедра Физики и высшей математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	29.03.01 Технологии цифрового производства швейных изделий
Направленность (профиль)	-Технология изделий легкой промышленности
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 18.05.2021 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

Профессор кафедры Н.М. Павлуцкая

Заведующий кафедрой: В.Ф. Скородумов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Физика» изучается во втором семестре.

Курсовая работа не предусмотрена.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Первый, второй семестры - экзамены

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Физика» относится к обязательной части программы.

Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

– Высшая математика.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

– Специальные разделы физики

– Физическая химия

– Прикладная механика.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Физика» являются формирование у студентов:

– знаний основных положений современной физической картины мира;

– целостного представления о механических, молекулярно-кинетических, тепловых, электрических, магнитных, квантовых, оптических и других физических явлениях и процессах, протекающих в природе:

– убеждений познаваемости законов материального мира, взаимосвязи различных явлений природы;

– умений и навыков использования физических знаний для понимания основ современного промышленного производства, расчетов (решение задач) и измерений (экспериментальные навыки);

– понимания возможностей современных научных методов познания природы и навыков владения ими на уровне, необходимом для решения практических задач, возникающих при выполнении профессиональных обязанностей.

Результатом обучения по учебной дисциплине «Физика» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез	ИД-УК-1.1 Анализ поставленных задач с выделением их	– Применяет логико-методологический инструментарий для критической оценки информации в своей предметной области.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
информации, применять системный подход для решения поставленных задач	базовых составляющих; определение, интерпретация и ранжирование информации, необходимой для решения поставленной задачи;	<ul style="list-style-type: none"> – Критически и самостоятельно осуществляет анализ полученной информации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий для решения проблемных ситуаций. – Сравнивает различные способы решения задач, в том числе нестандартных (повышенной сложности, творческих и т. п.) оценивая их особенности (валидность, трудоемкость, необходимость привлечения дополнительных ресурсов и т. д.). – Объясняет основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий и законов; – Владеет навыками самостоятельной работы со справочным материалом научного характера.
<p>ОПК-2</p> <p>Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-ОПК-2.1 Применение теоретических основ математических, физических и химических методов для решения профессиональных задач в области химических технологий.</p> <p>ИД-ОПК-2.3 Понимание и описание основ физических методов для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Знает основные законы механики, термодинамики и статистической физики, электричества и магнетизма, основы теории колебаний и волн, оптики. – Умеет на основе законов механики описывать основные виды движения тел, строить математические модели физических явлений и процессов, решать типовые прикладные физические задачи, применять основные законы общей физики при решении практических задач. – Умеет разрабатывать модели процессов и явлений предметной области знания на основе всеобщих законов и закономерностей материального физического мира. – Применяет полученную теоретическую базу и математический аппарат физических законов для решения физических и практических задач. – Применяет основные общезначимые законы и принципы в

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
		<p><i>важнейших практических приложениях.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Умеет работать с приборами и оборудованием учебной физической лаборатории. – Умеет проводить физические измерения и обработку экспериментальных данных, в том числе с использованием компьютерных технологий. – Владеет экспериментальными навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования учебной физической лаборатории. – Обладает навыками обработки и интерпретации результатов эксперимента. – Владеет методикой расчета погрешностей прямых и косвенных измерений.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	8 з.е.	288 час.
---------------------------	--------	----------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	контрольные работы, час	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
1 семестр	экзамен	144	32	32	16		80	28	36
2 семестр	экзамен	144	18	36	18		72	45	27
Всего:		288	50	68	34		152	73	63

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
Первый семестр							
ОПК-2: УК-1 ИД-УК-1.1 ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3	Раздел I. Механика	12	12	8		12	Формы текущего контроля по разделу I: - самостоятельное конспектирование отдельных вопросов теоретического материала; - устный экспресс-опрос перед началом лабораторной работы; - письменный отчет по выполнению экспериментальной части лабораторной работы; - защита теоретической части лабораторной работы; - текущий контроль в форме самостоятельных работ на практических занятиях.
	Тема 1.1 Кинематика поступательного и вращательного движения. Принципы относительности Галилея	2				2	
	Тема 1.2 Кинематика криволинейного движения, основные понятия и аналогии с поступательным движением	2				2	
	Тема 1.3 Динамика поступательного движения, законы сил. Законы сохранения и изменения в механике	2				2	
	Тема 1.4 Работа и энергия. Тяготение	2				2	
	Тема 1.5 Динамика вращательного движения твердого тела. Теорема Штейнера	2				2	
	Тема 1.6 Механика твердого тела	2				2	
	Практическое занятие № 1.1 Кинематика поступательного движения		2				
	Практическое занятие № 1.2 Кинематика вращательного движения.		2				
	Практическое занятие № 1.3 Динамика.		2				
	Практическое занятие № 1.4 Моменты инерции. Вращательное движение.		2				
	Практическое занятие № 1.5		2				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Работа в поле тяготения.						
	Практическое занятие № 1.6 Расчет напряжений и деформаций.		2				
	Лабораторная работа № 1.1 Измерение физических величин. Обработка результатов физического эксперимента			2			
	Лабораторная работа № 1.2 Определение периода колебаний математического маятника и ускорения свободного падения			2			
	Лабораторная работа № 1.3 Определение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда			2			
	Лабораторная работа № 1.4 Изучение законов вращения на маятнике Обербека.			2			
ОПК-2: УК-1 ИД-УК-1.1 ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3	Раздел II. Молекулярная физика и термодинамика	12	12	2		10	Формы текущего контроля по разделу II: - самостоятельное конспектирование отдельных вопросов теоретического материала; - устный экспресс-опрос перед началом лабораторной работы; - письменный отчет по выполнению экспериментальной части лабораторной работы; - защита теоретической части лабораторной работы;
	Тема 2.1 Основные понятия и законы идеального газа.	2				2	
	Тема 2.2 Основное уравнение кинетической теории газов. Изопроцессы в газах.	2				2	
	Тема 2.3 Законы распределения Максвелла и Больцмана	2				2	
	Тема 2.4 Основные понятия и начала термодинамики.	2				2	
	Тема 2.5	2				2	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Энтропия. Применение начал термодинамики к изопроцессам. Тепловые двигатели.						-текущий контроль в форме самостоятельных работ на практических занятиях.
	Тема 2.6 Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса	2					
	Практическое занятие № 2.1 Решение задач молекулярно-кинетической теории газов		2				
	Практическое занятие № 2.2 Применение законов идеального газа к решению задач.		2				
	Практическое занятие № 2.3 Расчет скоростей молекул.		2				
	Практическое занятие № 2.4 Решение задач термодинамики		2				
	Практическое занятие № 2.5 Определение теплоемкостей.		2				
	Практическое занятие № 2.6 Решение задач на определение энтропии.		2				
	Лабораторная работа № 2.1 Определение вязкости жидкости методом Стокса			2			
ОПК-2: УК-1 ИД-УК-1.1 ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3	Раздел III. Электростатика и законы постоянного тока.	8	10	6		6	Формы текущего контроля по разделу III: - самостоятельное конспектирование отдельных вопросов теоретического материала; - устный экспресс-опрос перед началом лабораторной работы;
	Тема 3.1 Электростатическое поле, основные понятия и законы	2				2	
	Тема 3.2 Теорема Остроградского-Гаусса для непрерывно распределенного заряда в вакууме, частные случаи. Работа в электростатическом поле	2				2	
	Тема 3.3	2				2	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Постоянный электрический ток, основные понятия и законы. Правила Кирхгофа						-письменный отчет по выполнению экспериментальной части лабораторной работы; - защита теоретической части лабораторной работы; -текущий контроль в форме самостоятельных работ на практических занятиях.
	Действия электрического тока. Закон Джоуля-Ленца, работа и мощность тока	2					
	Практическое занятие № 3.1 Решение задач по электростатике		2				
	Практическое занятие № 3.2 Работа электрического поля		2				
	Практическое занятие № 3.3 Закон Ома.		2				
	Практическое занятие № 3.4 Схемы соединения элементов.		2				
	Практическое занятие № 3.5 Правила Кирхгофа		2				
	Лабораторная работа № 3.1 Определение удельного сопротивления проводника			2			
	Лабораторная работа № 3.2 Изучение законов постоянного тока			2			
	Лабораторная работа № 3.3 Определение сопротивлений с помощью моста Уинстона			2			
	Экзамен						
	ИТОГО за первый семестр	32	32	16		28	
Второй семестр							
ОПК-2: УК-1 ИД-УК-1.1	Раздел IV. Электромагнетизм	8	18	8		18	Формы текущего контроля по разделу IV:
	Тема 4.1 Магнитное поле	2				4	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3	Тема 4.2 Электромагнитная индукция	2				4	- самостоятельное конспектирование отдельных вопросов теоретического материала; - устный экспресс-опрос перед началом лабораторной работы; - письменный отчет по выполнению экспериментальной части лабораторной работы; - защита теоретической части лабораторной работы; - текущий контроль в форме самостоятельных работ на практических занятиях.
	Тема 4.3 Переменный ток в цепи с электроемкостью, индуктивностью и активным сопротивлением	2				4	
	Тема 4.3 Метод комплексных амплитуд.	2				6	
	Практическое занятие № 4.1 Движение зарядов в магнитном поле		2				
	Практическое занятие № 4.2 Расчет поля вблизи проводников с током.		2				
	Практическое занятие № 4.3 Рамка в магнитном поле.		2				
	Практическое занятие № 4.4 Характеристики переменного тока.		2				
	Практическое занятие № 4.5 Комплексное представление переменного тока.		2				
	Практическое занятие № 4.6 Электромагнитные колебания		2				
	Практическое занятие № 4.7 Характеристики переменного тока.		2				
	Практическое занятие № 4.8 Закон Ома для цепей переменного тока.		2				
	Практическое занятие № 4.9 Символический метод.		2				
	Лабораторная работа № 4.1			2			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Изучение магнитного поля кругового тока						
	Лабораторная работа № 4.2 Изучение закона Ома в цепях переменного тока			2			
	Лабораторная работа № 4.3 Изучение индуктивности катушки.			2			
	Лабораторная работа № 4.4 Изучение затухающих колебаний в цепях переменного тока.			2			
ОПК-2: УК-1 ИД-УК-1.1 ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3	Раздел V. Колебания и волны	2	6	4		6	Формы текущего контроля по разделу V: - самостоятельное конспектирование отдельных вопросов теоретического материала; - устный экспресс-опрос перед началом лабораторной работы; - защита теоретической части лабораторной работы; - письменный отчет по выполнению экспериментальной части лабораторной работы; - текущий контроль в форме самостоятельных работ на практических занятиях.
	Тема 5.1 Основные параметры колебаний. Волны. Незатухающие, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	2				6	
	Практическое занятие № 5.3 Механические колебания		2				
	Практическое занятие № 5.4 Волновые процессы		2				
	Практическое занятие № 5.4 Резонанс.		2				
	Лабораторная работа № 5.1 Колебания физического маятника. Обратный маятник			2			
	Лабораторная работа № 5.2 Изучения явления резонанса			2			
ОПК-2: УК-1 ИД-УК-1.1 ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3	Раздел VI. Волновая и квантовая оптика	4	8	4		11	Формы текущего контроля по разделу VI: - самостоятельное конспектирование отдельных вопросов теоретического материала;
	Тема 6.1 Интерференция. Дифракция. Явление дисперсии. Поляризация света. Двойное лучепреломление	2				6	
	Тема 6.2	2				5	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Законы излучения абсолютно черного тела. Закон Планка. Фотоэффект. Эффект Комптона						-устный экспресс-опрос перед началом лабораторной работы; -письменный отчет по выполнению экспериментальной части лабораторной работы; -защита теоретической части лабораторной работы; -текущий контроль в форме самостоятельных работ на практических занятиях.
	Практическое занятие № 6.1 Геометрическая оптика: законы отражения и преломления света		2				
	Практическое занятие № 6.2 Волновые свойства света: интерференция, дифракция, поляризация.		2				
	Практическое занятие № 6.3 Задачи на законы теплового излучения абсолютно черного тела.		2				
	Практическое занятие № 6.4 Задачи внешнего фотоэффект.		2				
	Лабораторная работа № 6.1 Изучению интерференции света (классический опыт Юнга)			2			
	Лабораторная работа № 6.2 Определению длины световой волны с помощью дифракционной решетки			2			
ОПК-2: УК-1 ИД-УК-1.1 ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3	Раздел VII. Строение атома и атомного ядра	4	2	2		10	Формы текущего контроля по разделу VII: - самостоятельное конспектирование отдельных вопросов теоретического материала; - устный экспресс-опрос перед началом лабораторной работы;
	Тема 7.1 Модели строения атомов. Линейчатый спектр атома водорода. Строение ядра	2				4	
	Тема 7.2 Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шрёдингера	2					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Практическое занятие № 7.1 Задачи на строение атомного ядра, расчет энергии связи, энергетический выход ядерных реакций		2			4	- письменный отчет по выполнению экспериментальной части лабораторной работы; - защита теоретической части лабораторной работы; - текущий контроль в форме самостоятельных работ на практических занятиях.
	Лабораторная работа № 7.2 Изучение линейчатых спектров атомов			2		2	
	Экзамен						
	ИТОГО за второй семестр	18	36	18		45	
	ИТОГО за весь период	50	68	34		73	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины.

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Механика	
Тема 1.1	Кинематика поступательного и вращательного движения. Принципы относительности Галилея	Кинематика поступательного движения. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное движение. Равнопеременное движение. Вращательное движение. Угловая скорость. Угловое ускорение. Принципы относительности Галилея
Тема 1.2	Скорость и ускорение при криволинейном движении	Скорость при криволинейном движении. Ускорение при криволинейном движении. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение. Нормальное ускорение. Тангенциальное ускорение. Неинерциальная система. Ускорение Кориолиса.
Тема 1.3	Динамика поступательного движения. Законы сохранения	Динамика поступательного движения. Сила. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса. Центр масс. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.
Тема 1.4	Работа и энергия. Тяготение	Работа сил поля. Потенциальная энергия. Потенциал. Поле тяготения.
Тема 1.5	Динамика вращательного движения твердого тела	
Тема 1.6	Деформация твердого тела	Напряжения. Деформации. Закон Гука. Напряженно-деформированное состояние.
Раздел II	Молекулярная физика и термодинамика	
Тема 2.1	Опытные законы идеального газа	Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Опытное обоснование молекулярно-кинетической теории.
Тема 2.2	Основное уравнение кинетической теории газов.	
Тема 2.3	Законы распределения Максвелла и Больцмана	Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
Тема 2.4	Тема 2.4 Начала термодинамики.	Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Круговой процесс. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики.
Тема 2.5	Тема 2.5 Изопроцессы.	
Тема 2.6	Тема 2.6 Реальные газы и жидкости.	Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Внутренняя энергия идеального газа. Эффект Джоуля – Томсона. Сжижение газов. Жидкости.
Раздел III	Электростатика и законы постоянного тока	
Тема 3.1	Электростатическое поле	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Поле диполя. Теорема Остроградского – Гаусса. Применение теоремы Остроградского – Гаусса для расчета некоторых электрических полей в вакууме.
Тема 3.2	Работа в электростатическом поле	

Тема 3.3	Постоянный электрический ток	Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Напряжение. Закон Ома. Сопротивление проводника. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи Правила Кирхгофа.
Раздел IV	Электромагнетизм	
Тема 4.1	Магнитное поле	
Тема 4.2	Электромагнитная индукция	Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея). Закон Фарадея. Вращение рамки в магнитном поле. Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля.
Тема 4.3	Переменный ток в цепи с емкостью, индуктивностью и активным сопротивлением	Переменный ток. Переменный ток в цепи с активным сопротивлением. Переменный ток в цепи с емкостью. Переменный ток в цепи с индуктивностью. Переменный ток в цепи с активным сопротивлением, емкостью, и индуктивностью. Векторная диаграмма токов и напряжений. Колебательный контур.
Тема 4.4	Метод комплексных амплитуд.	Комплексные числа и их свойства. Формула Эйлера. Формула Муавра. Метод комплексных амплитуд. Активное и реактивное сопротивления.
Раздел V	Колебания и волны	
Тема 5.1	Основные параметры колебаний. Волны.	Гармонические колебания и их характеристики. Механические гармонические колебания. Математический, упругий, физический маятники. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение. Электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Энергия электромагнитных волн.
Тема 5.2	Незатухающие, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний Резонанс. Упругие волны. Продольные и поперечные волны.
Раздел VI	Волновая и квантовая оптика	
Тема 6.1	Интерференция. Дифракция. Явление дисперсии. Поляризация света. Двойное лучепреломление	Основные законы оптики. Полное отражение. Развитие представлений о природе света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции. Интерференция света в тонких пленках. Применение интерференции света. Дифракция. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа – Брэггов. Явление дисперсии. Поляризация света. Двойное лучепреломление.
Тема 6.2	Законы излучения абсолютно черного тела. Закон Планка. Фотоэффект. Эффект Комптона	Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы Стефана – Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея – Джинса и Планка. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона.

Раздел VII	Строение атома и атомного ядра	
Тема 7.1	Модели строения атомов. Линейчатый спектр атома водорода. Строение ядра	Модели строения атомов по Бору, Резерфорду. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Строение ядра. Размер, состав и заряд атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивное излучение. Реакция деления ядер
Тема 7.2	Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шрёдингера	Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шрёдингера. Частица в бесконечно глубокой потенциальной яме. Основные понятия квантовых статистик Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Бозоны и фермионы

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, экзамену;
- изучение теоретического материала по учебным пособиям;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- выполнение домашних заданий как к лекционным, так и к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися.

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины применяются дистанционные образовательные технологии для проведения лекционных занятий и, если требуется, семинарских и лабораторных занятий.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности общепрофессиональной компетенции
			ОПК-2: УК-1 ИД-УК-1.1 ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3
высокий	85 – 100	отлично	Обучающийся: - исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.
повышенный	65 – 84	хорошо	Обучающийся: - достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия.
базовый	41 – 64	удовлетворительно	Обучающийся: - демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.
низкий	0 – 40	неудовлетворительно	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине (физика) проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1.	Самостоятельное конспектирование отдельных вопросов теоретического материала.	Часть теоретического материала вынесена для самостоятельного изучения, задание выдается на лекционном занятии, оговариваются сроки выполнения работы. Например, законспектировать тему «Энергия магнитного поля в неферромагнитной изотропной среде».
2.	Устный экспресс-опрос перед началом лабораторной работы.	Сформулировать цель и задачи лабораторной работы. В чем состоит смысл основной формулы лабораторной работы. Сформулировать ожидаемые результаты лабораторной работы. Сформулировать основные правила и меры безопасности при выполнении работы.
3.	Письменный отчет по выполнению экспериментальной части лабораторной работы.	Оформление отчета по лабораторной работе Результаты работы оформляются в отчет. Информация, записанная в отчете, используется для проведения защиты лабораторной работы. Отчет по выполненной работе должен содержать следующие разделы: 1. Титульный лист 2. Цель работы 3. Приборы и принадлежности 4. Рабочие формулы 5. Схема эксперимента (экспериментальной установки), электрическая цепь 6. Таблица результатов измерений и вычислений 7. Расчёты 8. График 9. Выводы
4.	Защита теоретической части лабораторной работы.	Студенты готовят и излагают теоретический материал по теме лабораторной работы, пользуясь контрольными вопросами из методических пособий. 1. Дайте определение электростатического поля. 2. Назовите основные характеристики электростатического поля, дайте их определения и запишите формулы для их нахождения. 3. Запишите формулу, связывающую характеристики электростатического поля. 4. Какие линии называются силовыми? 5. Сформулируйте закон сохранения заряда. 6. Что такое эквипотенциальные поверхности? 7. Сформулируйте теорему Остроградского-Гаусса. 8. Выведите формулы для нахождения E и ϕ в частных случаях (бесконечной плоскости, бесконечных параллельных пластин, сферы, шара и цилиндра). 9. Каков метод нахождения точек равного потенциала?

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
5.	Текущий контроль в форме самостоятельных работ на практических занятиях.	<p>10. Выведите формулу зависимости $E(r)$ и $\varphi(r)$ для плоских и цилиндрических электродов.</p> <p>Самостоятельные работы выполняются на аудиторных занятиях для осуществления текущего контроля</p> <p>Например:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Маховик, вращавшийся с постоянной частотой 10 об/с, при торможении начал вращаться замедленно. Когда торможение прекратилось, вращение маховика снова стало равномерным, но уже с частотой 6 об/с. Определить угловое ускорение и продолжительность торможения, если за время равнозамедленного движения маховик сделал 50 оборотов. 2. На краю горизонтальной платформы стоит человек массой 60 кг. Платформа, представляющая собой круглый однородный диск массой 120 кг, вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через ее центр, с угловой скоростью 6 мин⁻¹. Сколько оборотов в минуту будет делать платформа, если человек перейдет от края платформы к ее центру? Считать человека точечной массой 3. В подвешенный мешок с песком весом 5 кг. ударила пуля массой 10 г. При этом мешок откатнулся на высоту 10 см. Определить скорость пули при ударе. 4. Определить силу, которая действует на заряд $5 \cdot 10^{-8}$ Кл, помещенный на середине расстояния между двумя точечными зарядами 10^{-9} Кл и $-2 \cdot 10^{-9}$ Кл, если они находятся в вакууме и расстояние между ними 0,2 м. 5. Определить емкость конденсатора, для изготовления которого использовали ленту алюминиевой фольги длиной 157 см и шириной 9 см. Толщина парафинированной бумаги 0,1 мм, ее относительная диэлектрическая проницаемость равна 2. Какая энергия запасена в конденсаторе, если он заряжен до рабочего напряжения 400 В? 7. Расстояние между двумя длинными параллельными проводами 5 см. По проводам в одном направлении текут токи силой 3 А каждый. Найти напряженность магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии 4 см от одного и 3 см от другого провода. 8. Электрон влетает в однородное магнитное поле, магнитная индукция которого 10^{-3} Тл, со скоростью $6 \cdot 10^6$ м/с. Направление скорости составляет угол 30° с направлением поля. Определить траекторию радиуса и шаг движения электрона в магнитном поле. <ol style="list-style-type: none"> 1. Задано уравнение плоской волны $\xi(x,t) = A \cos(\omega t - kx)$, где $A = 0,5$ см, $\omega = 628$ с⁻¹, $k = 2$ м⁻¹. Определить: 1) частоту колебаний ν и длину волны λ; 2) фазовую скорость v; 3) максимальные значения скорости и ускорения колебаний частиц среды. 2. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C = 200$ пФ и катушки индуктивности. Частота собственных колебаний 5 МГц. Найти амплитуду напряжения U_m, на обкладках конденсатора, если амплитуда силы тока в катушке $I_m = 2$ мА.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<ol style="list-style-type: none"> 3. Расстояние между двумя щелями в опыте Юнга равно 1 мм, расстояние от щелей до экрана равно 3 м. Определите длину волны, испускаемой источником монохроматического света, если ширина полос интерференции на экране равна 1,5 мм. 4. На дифракционную решетку нормально падает монохроматический свет с длиной волны 0,5 мкм. На экран, находящийся от решетки на расстоянии 1 м, с помощью линзы, расположенной вблизи решетки, проецируется дифракционная картина, причем первый главный максимум наблюдается на расстоянии 15 см от центрального. Определите число штрихов на 1 см дифракционной решетки. 5. Максимум энергии излучения абсолютно черного тела приходится на длину волны 450 нм. Определить температуру и энергетическую светимость тела. 6. На поверхность лития падает монохроматический свет ($\lambda=310$ нм). Чтобы прекратить эмиссию электронов, нужно приложить задерживающую разность потенциалов U не менее 1,7 В. Определить работу выхода A 7. Найти длину волны де Бройля а) электрона, летящего со скоростью 108 см/с; б) шарика массой 1 г, движущегося со скоростью 1 см/с. 8. Период полураспада кобальта равен 5,3 года. Определить какая доля первоначального количества атомов распадется через 5 лет

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Самостоятельное конспектирование отдельных вопросов теоретического материала.	Конспект должен содержать основные понятия заданной темы, определения и физический смысл величин, основные формулы, графики зависимостей физических величин. От полноты законспектированной информации зависит оценка.		1-5
Устный экспресс-опрос перед началом лабораторной работы	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопросы), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, знает последовательность проведения опытов и измерений, условия и режимы, обеспечивающие получение правильных результатов и выводов.		Обучающийся допускается к выполнению лабораторной работы
	Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений, знает последовательность проведения опытов и измерений, условия и режимы, обеспечивающие получение правильных результатов и выводов.		Обучающийся допускается к выполнению лабораторной работы
	Обучающийся обладает фрагментарными знаниями по теме коллоквиума, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала, допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в последовательность проведения опытов и измерений, условия и режимы, обеспечивающие получение правильных результатов и выводов.		Обучающийся допускается к выполнению лабораторной работы
	Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному выполнению лабораторного практикума.		Обучающийся не допускается к выполнению лабораторной работы

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Самостоятельное конспектирование отдельных вопросов теоретического материала.	Конспект должен содержать основные понятия заданной темы, определения и физический смысл величин, основные формулы, графики зависимостей физических величин. От полноты законспектированной информации зависит оценка.		1-5
Письменный отчет по экспериментальной части лабораторной работы	Отчет по выполненной работе содержит следующие разделы: 1. Титульный лист 2. Цель работы 3. Приборы и принадлежности 4. Рабочие формулы 5. Схема эксперимента (экспериментальной установки), электрическая цепь 6. Таблица результатов измерений и вычислений 7. Расчёты 8. График 9. Выводы Приведена таблица экспериментальных результатов. Экспериментальные результаты обработаны с применением методов математической статистики. Приведены обоснованные выводы.	9 - 10 баллов	5
	Отчет содержит цель, задачи исследования, вывод основной формулы. Приведена таблица экспериментальных результатов. Экспериментальные результаты обработаны с применением методов математической статистики. Выводы по работе недостаточно обоснованы.	7-8 баллов	4
	Отчет содержит цель, задачи исследования, вывод основной формулы. Приведена таблица экспериментальных результатов. Экспериментальные результаты обработаны с ошибками, допущена небрежность в оформлении отчета. Обоснование выводов поверхностное.	5-6 баллов	3
	Отчет содержит цель, задачи исследования сформулированы поверхностно, неточно, вывод основной формулы отсутствует. Приведена таблица экспериментальных результатов. Экспериментальные результаты обработаны с ошибками, допущена небрежность в оформлении отчета. Обоснование выводов поверхностное или полностью отсутствуют.	0 - 4 балла	2

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Самостоятельное конспектирование отдельных вопросов теоретического материала.	Конспект должен содержать основные понятия заданной темы, определения и физический смысл величин, основные формулы, графики зависимостей физических величин. От полноты законспектированной информации зависит оценка.		1-5
Защита теоретической части лабораторной работы.	Студент дает четкие, грамотные ответы на контрольные вопросы. Свободно ориентируется в теоретическом материале, отвечает на дополнительные вопросы, уточняющего характера. Ответ оценивается исходя из полноты изложенной информации.	5-10 баллов	5
Самостоятельная работа включает в себя 2-3 задачи по изучаемой теме. Максимальный балл за каждую задачу – 5 баллов, поэтому «стоимость» работы варьируется от 10 до 15 баллов.	Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом в общем виде; II) проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу; III) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины	5 баллов	
	Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования, но имеется один или несколько из следующих недостатков. Записи, представлены не в полном объёме или отсутствуют. И/ИЛИ В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и/или в математических преобразованиях/ вычислениях пропущены логически важные шаги.	3-4	
	Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи. И/ИЛИ В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют	1-2	

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Самостоятельное конспектирование отдельных вопросов теоретического материала.	Конспект должен содержать основные понятия заданной темы, определения и физический смысл величин, основные формулы, графики зависимостей физических величин. От полноты законспектированной информации зависит оценка.		1-5
	логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.		

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет: в устной форме по билетам	<p>Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> Операции с векторами. Производная единичного вектора. Проводник с током во внешнем магнитном поле. Тело массой 5 кг ударяется о неподвижное тело массой 2,5 кг. Кинетическая энергия системы из двух тел непосредственно после удара стала 5 Дж. Считая удар центральным и неупругим, найти кинетическую энергию первого тела до удара. <p>Билет 2</p> <ol style="list-style-type: none"> Кинематика поступательного и вращательного движения Теплоемкости. Уравнение Майера. Бесконечно длинный провод образует круговой виток, касательный к проводу. По проводу течет ток 5А. Найти радиус R витка, если напряженность магнитного поля в центре витка 41 А/м. <p>Билет 3</p> <ol style="list-style-type: none"> Скорость и ускорение при криволинейном движении Колебания. Основные параметры колебаний

	<p>3. Ток $I=20\text{A}$ идет по длинному проводнику, согнутому под прямым углом. Найти напряженность H магнитного поля в точке, лежащей на биссектрисе этого угла и отстоящей от вершины угла на расстоянии $a=10\text{см}$.</p> <p>Билет 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Динамика материальной точки. Законы Ньютона 2. Закон сохранения момента импульса 3. Электрон, ускоренный разностью потенциалов 300 В, движется параллельно длинному проводу на расстоянии 4 мм от него. Какая сила действует на электрон, если по проводнику течет ток 5 А? <p>Билет 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закон сохранения импульса тела. 2. Момент силы. Момент импульса. 3. Два прямолинейных проводника расположены параллельно на расстоянии 10 см друг от друга. По проводникам текут токи $I_1=I_2=5\text{ А}$. в противоположных направлениях. Найти модуль и направление напряженности H магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии $a=10\text{см}$ от каждого проводника.
--	--

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		Шкала 1	Шкала 2
Зачет: в устной форме по билетам	Обучающийся демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные.	15 - 20 баллов	5
	Обучающийся показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу.	11 – 14 баллов	4
	Обучающийся показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки.	5 – 10 баллов	3
	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов, при ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.	0 – 4 баллов	2

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- письменный отчет по выполнению экспериментальной части лабораторной работы	0 – 30 баллов	2 – 5
- защита теоретической части лабораторной работы.	0 - 30 баллов	2 – 5
Самостоятельные работы	0-20 баллов	2-5
Промежуточная аттестация: экзамен	0 - 20 баллов	отлично хорошо
Итого за семестр	0 - 100 баллов	удовлетворительно неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо	
41 – 64 баллов	удовлетворительно	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проведение интерактивных лекций;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- электронное обучение;
- компьютерные симуляции.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины «Физика» не реализуется.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1	
аудитории для проведения занятий лекционного типа № 1617	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор
Учебная лаборатория 1617 «Механика и молекулярная физика»	Лабораторная установка по определению скорости полета пули с помощью крутильных колебаний баллистического маятника. Состав: баллистический крутильный маятник РМ-09, фотоэлектрический датчик, универсальный секундомер РМ-14, стреляющее устройство, пулька, измерительная линейка.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	<p>Лабораторная установка по изучению законов вращения на маятнике Обербека (без учета силы трения).</p> <p>Состав: маятник Обербека, штангенциркуль, набор грузов, измерительная линейка, секундомер.</p> <p>Лабораторная установка по определению момента инерции твёрдых тел с помощью крутильных колебаний.</p> <p>Состав: крутильный маятник с электронным блоком регистрации, параллелепипед, 2 диска, штангенциркуль.</p> <p>Лабораторная установка по проверке закона сохранения механической энергии с помощью маятника Максвелла.</p> <p>Состав: универсальная установка для изучения движения маятника Максвелла, набор металлических накладных колец.</p> <p>Лабораторная установка по изучению элементарной теории гироскопа и определение угловой скорости прецессии оси гироскопа.</p> <p>Состав: гироскопическая установка FPM-10; набор грузов.</p> <p>Лабораторная установка по определению вязкости жидкости методом Стокса.</p> <p>Состав: стеклянный цилиндр, наполненный глицерином, шарики, секундомер, микрометр.</p> <p>Лабораторная установка по определению вязкости воздуха методом истечения из капилляра.</p> <p>Состав: установка для определения вязкости воздуха, секундомер, барометр, термометр.</p> <p>Лабораторная установка по максвелловскому распределению термоэлектронов по скоростям.</p> <p>Состав: источник постоянного тока типа ВУП-2 и СИП-1, электронная лампа 6П9, миллиамперметр, вольтметр.</p> <p>Лабораторная установка по определению относительной удельной теплоемкости при постоянном давлении к удельной теплоемкости при постоянном объеме методом Кдемана-Дезорма.</p> <p>Состав: стеклянный баллон с манометром, насос, секундомер.</p> <p>Лабораторная установка по определению коэффициента поверхностного натяжения жидкости по методу отрыва кольца.</p> <p>Состав: измерительный прибор, набор разновесов, сосуд с исследуемой жидкостью, штангенциркуль.</p> <p>Лабораторная установка по определению коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом поднятия жидкости в капиллярах.</p>

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	Состав: измерительный микроскоп, сосуд с водой, два капилляра, штатив с держателем.
Учебная лаборатория 1603 «Электричество»	<p>Лабораторная установка по снятию вольтамперной характеристики диода и определению работы выхода электрона. Состав: выпрямители ВС-24М, ВСА-4К, диод 5Ц 3С.</p> <p>Состав: панель для изучения работы триода в статическом и динамическом режимах; источник анодного питания с напряжением до 250В; источник сеточного напряжения до 10В; вакуумный триод.</p> <p>Лабораторная установка по изучению электронного осциллографа. Состав: электронный осциллограф, звуковой генератор (ЗГ), вольтметр (на панели ЗГ), понижающий трансформатор.</p> <p>Лабораторная установка по определению горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли. Состав: тангенс-гальванометр, амперметр, источник постоянного тока, переключатель, реостат.</p> <p>Лабораторная установка по изучению магнитного поля кругового тока. Состав: выпрямитель, реостат, баллистический гальванометр, панель для изучения магнитного поля кругового тока.</p> <p>Лабораторная установка по определению индуктивности катушки. Состав: источник переменного тока частотой 50 Гц; катушка с подвижным сердечником, амперметр, вольтметр, реостат, провода.</p> <p>Лабораторная установка по изучению закона Ома в цепях переменного тока. Состав: катушка индуктивности (школьная трехсекционная), батарея конденсаторов, амперметр, вольтметр, ключ, источник переменного тока с регулируемым напряжением.</p> <p>Лабораторная установка по исследованию затухающих электромагнитных колебаний в замкнутом колебательном контуре. Состав: рабочая панель с замкнутым колебательным контуром, электронный осциллограф С1-94, источник импульсного напряжения.</p> <p>Лабораторная установка по Изучению магнитного поля соленоида. Состав: источник питания, кассета ФПЭ-04 с соленоидом, датчик Холла, цифровой вольтметр.</p>
Учебная лаборатория 1606 «Оптика»	Лабораторная установка по изучению закона Бугера – Ламберта – Бера.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	<p>Состав: колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, кюветы, растворы красителей, цветные стекла.</p> <p>Лабораторная установка по определению длины световой волны с помощью бипризмы Френеля.</p> <p>Состав: монохроматор, бипризма Френеля, окулярный микрометр, линза.</p> <p>Лабораторная установка по определению концентрации растворенного вещества с помощью интерферометра ИТР - 1.</p> <p>Состав: монохроматор, бипризма Френеля, окулярный микрометр, линза.</p> <p>Лабораторная установка по определению показателя преломления вещества призмы при помощи гониомера.</p> <p>Состав: гониометр Г-5, призма, источник света.</p> <p>Лабораторная установка по определению показателя преломления вещества жидкости при помощи рефрактометра ИРФ-24.</p> <p>Состав: рефрактометр ИРФ-24, ртутная лампа.</p> <p>Лабораторная установка по изучению законов освещенности.</p> <p>Состав: оптическая скамья, два “точечных” источника света, люксметр, фотометр.</p> <p>Лабораторная установка по изучению явления поляризации света и определение концентрации сахара в водном растворе с помощью сахариметра.</p> <p>Состав: источник монохроматического света, призма Николя – поляризатор, анализатор, трубка с исследуемым раствором.</p> <p>Лабораторная установка по проверке закона Малюса, определению показателя преломления вещества с использованием закона Брюстера.</p> <p>Состав: лазер типа ЛГ-52-3, анализатор, держатель образца с экраном, два образца исследования.</p> <p>Лабораторная установка по изучению законов внешнего фотоэффекта и определение работы выхода электронов из материала фотокатода.</p> <p>Состав: гелий-неоновый лазер, поляризатор-анализатор, фотоэлемент, блок питания фотоэлемента.</p> <p>Лабораторная установка по изучению законов фотометрии.</p> <p>Состав: оптическая скамья, два “точечных” источника света, люксметр, фотометр.</p> <p>Лабораторная установка по определению линейных размеров микрообъектов с помощью микроскопа.</p> <p>Состав: микроскоп, окулярный микрометр, объект-микрометр.</p>

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	<p>Лабораторная установка по изучению линейчатых спектров. Состав: монохроматор УМ-2, ртутная лампа, водородная газоразрядная трубка.</p> <p>Лабораторная установка по определению показателя преломления вещества с помощью микроскопа.</p> <p>Состав: микроскоп, стеклянная пластинка с нанесенными на нее штрихами, источник света, микрометр.</p> <p>Лабораторная установка по определению длины световой волны с помощью дифракционной решетки.</p> <p>Состав: гониометр Г-5, дифракционная решетка, источник света.</p> <p>Лабораторная установка по изучению законов внешнего фотоэффекта.</p> <p>Состав: фотоэлемент типа СВН-4, источник постоянного напряжения, вольтметр, микроамперметр, ключ.</p> <p>Лабораторная установка по изучению интерференции света (классический опыт Юнга).</p> <p>Состав: лазер типа ЛГ-52-3, элемент Юнга, экран, миллиметровая бумага.</p> <p>Лабораторная установка по изучению явления дифракции лазерного излучения.</p> <p>Состав: лазер типа ЛГ-53-2, дифракционная решетка, экран, линейка.</p> <p>Лабораторная установка по определению показателя преломления вещества методом интерференции лазерного излучения</p> <p>Состав: гелий-неоновый лазер, рассеивающая линза, плоскопараллельная пластинка, измерительный экран и измерительная линейка.</p>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
<p>читальный зал библиотеки:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – компьютерная техника; – подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
<p>Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет</p>	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой

	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1.	Савельев И.В.	Курс общей физики. В 3-х т. Т.1: Механика. Молекулярная физика.	Учебник	М.: Наука	2006 2007 2008 1986-87		91 4 2 938
2.	Савельев И.В.	Курс общей физики. В 3-х т. Т.2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика.	Учебник	М.: Наука	2006 2007 2008 1988		1 100 2 487
3.	Савельев И.В.	Савельев И.В. Курс общей физики. В 3-х т. Т.3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц.	Учебник	М.: Наука	1987		408
4.	Кирьянов А.П., Шапкарин И.П.	Физика	Учебное пособие	М.: ИЛЕКСА	2012		220
5.	Савельев И.В.	Сборник вопросов и задач по общей физике	Учебник	С-Пб.: Лань	2007		1
6.	Кирьянов А.П., Кубарев С.И., Разинова С.М., Шапкарин И.П.	Общая физика. Сборник задач.	Учебное пособие	М.: КНОРУС М.: КНОРУС М.: КНОРУС	2008 2012 2015		424 19 5
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1.	Савельев И.В.	Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-ти кн. Кн.1: Механика.	Учебное пособие	М.: АСТМ М.: АСТМ М.: АСТМ	2004 2005 2006		2 2 6

				СПб: Лань	2011		3
2.	Савельев И.В.	Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-ти кн. Кн.2: Электричество и магнетизм.	Учебное пособие	М.: АСТМ М.: АСТМ СПб: Лань	2005 2006 2011		2 5 1
3.	Савельев И.В.	Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-ти кн. Кн.3: Молекулярная физика и термодинамика.	Учебное пособие	М.: Астрель СПб: Лань	2007 2011		4 1
4.	Савельев И.В.	Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-ти кн. Кн.4: Волны. Оптика.	Учебное пособие	М.: АСТ СПб.: Лань	2008 2011		1 1
5.	Савельев И.В.	Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-ти кн. Кн.5: Квантовая физика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц.	Учебное пособие	М.: Астрель М.: АСТ СПб: Лань	2004 2007 2011		1 8 1
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1.	Лобов В.И., Роде С.В., Шапкарин И.П.	Методические указания к лабораторным работам по разделу "Оптика". Часть 1. Законы освещенности и геометрическая оптика	Методические указания	М.: МГУДТ	2014	http://znanium.com/catalog/product/795750 ; Локальная сеть университета	5
2.	Лобов В.И., Роде С.В., Шапкарин И.П.	Методические указания к лабораторным работам по разделу "Оптика". Часть 2. Явления интерференции и дифракции света	Методические указания	М.: МГУДТ	2014	http://znanium.com/catalog/product/795759 ; Локальная сеть университета	5
3.	Лобов В.И., Роде С.В., Шапкарин И.П.	Методические указания к лабораторным работам по разделу "Оптика".	Методические указания	М.: МГУДТ	2014	http://znanium.com/catalog/product/795758 ; Локальная сеть университета	5

		Часть 3. Явления дисперсии и поляризации света					
4.	Лобов В.И., Роде С.В., Шапкарин И.П.	Методические указания к лабораторным работам по разделу "Оптика". Часть 4. Основы квантовой оптики и спектроскопии	Методические указания	М.: МГУДТ	2014	http://znanium.com/catalog/product/795755 ; Локальная сеть университета	5

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	PhET (Physics Education Technology) - моделирование физических явлений https://phet.colorado.edu/
2.	Открытая физика
3.	Wolfram Alpha — база знаний и набор вычислительных алгоритмов https://www.wolframalpha.com/

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры