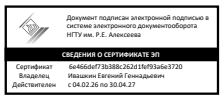
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт ядерной энергетики и технической физики (ИЯЭиТФ)
Кафедра «Общая и ядерная физика»

ОДОБРЕНО:
на заседании кафедры ОиЯФ
протокол № 4 от 8. 04.2026г.
Зав. кафедрой
_____Бударагин Р.В.
« 1 » 07. 2026г



УТВЕРЖДЕН:
на заседании ученого совета *ИЯЭиТФ*
протокол № 3 от «19» 05 2026г.
Директор института
_____Легчанов М.А.
« 1 » 07. 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.10 ФИЗИКА

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров[1]

Направление подготовки: *14.03.02 Ядерные физика и технологии*
Направленность: *Ядерные реакторы и энергетические установки*
Форма обучения: *очная*
Выпускающая кафедра *ЯРиЭУ*
Разработчик (и): *Мизонова В.Г., к.ф.м.н., доцент, доцент*
Яшина Н.Ф. к.ф.м.н., доцент, доцент
регистрационный № 14.03.02-я-14

Начальник МО _____
подпись

Заведующая отделом комплектования НТБ _____Кабанина Н.И.
подпись

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026 год

_____

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 8

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 10

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 10

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам 10

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам 11

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 37

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда 37

4.2. Справочно-библиографическая литература 38

4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям 38

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 38

5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 39

5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ 39

5.1.2 Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. Внешние ресурсы 39

5.1.3 Перечень современных баз данных и информационных справочных систем. 40

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 40

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ 41

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах ... **Ошибка! Закладка не определена.**

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся **Ошибка! Закладка не определена.**

7.6. Методические указания для выполнения РГР ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы **Ошибка! Закладка не определена.**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ. ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 14.03.02 *Ядерные физика и технологии*, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от «28» 02 2018г. № 150.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
ОПК-1. Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	***Знать:*** -основные законы физики, границы их применимости; - основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы их измерения; -фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки. ***Уметь:*** - указать какие законы описывают данное физическое явление или эффект; - записывать уравнения для физических величин в системе СИ; - объяснять наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий. ***Владеть*:** -навыками построения информационной модели физического объекта; - навыками использования основных физических законов и принципов при решении поставленной научно-технической проблемы; - методами обработки и интерпретации результатов эксперимента.	Тестирование в системе eLearning (тесты по тринадцати темам) Вопросы для устного собеседования: билеты (30 билетов)
	ИОПК - 1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	***Знать*:** - основные методы математической физики, использующиеся при рассмотрении и анализе физических явлений; - назначение и принцип действия важнейших физических приборов; - методику проведения физического эксперимента и способы обработки его результатов. ***Уметь*:** - использовать методы физического моделирования и методы физического анализа для решения конкретных технических проблем; - интерпретировать полученные результаты и делать выводы ***Владеть*:** - приемами правильной эксплуатации приборов и оборудования современной физической лаборатории.	Тестирование в системе eLearning (тесты по тринадцати темам) Вопросы для устного собеседования: билеты (30 билетов)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.10 «Физика» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1, установленного ВВО, и является обязательной для всех профилей направления подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии**.**

Дисциплина Физика базируется на следующих дисциплинах: «Физика», «Математический анализ» в объеме курса средней школы.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин «Атомная физика», «Ядерная физика», «Теплофизика», «Прикладная физика», «Теоретическая механика», «Электротехника и электроника».

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зач.ед. 576 часов, распределение часов по видам работ семестра представлено в таблице 3.

Таблица 3. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	**Трудоемкость в час**			
	Всего час.	**В т.ч. по семестрам**		
		№ сем 2	№ сем 3	№ сем 4
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения			
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**576**	**216**	**189**	**171**
1. Контактная работа:	**302**	**107**	**106**	**89**
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	**289**	102	102	85
лекции	102	34	34	34
лабораторные	102	34	34	34
практические	85	34	34	17
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	**13**	**5**	**4**	**4**
курсовая работа/курсовой проект				
текущий контроль, консультации по дисциплине	**4**	2	1	1
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	6	2	2	2
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	3	1	1	1
2. Самостоятельная работа	**274**	**109**	**83**	**82**
1.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	**184**	73	56	55
1.2 подготовка к контролю	**90**	36	27	27
3. Форма контроля		экзамен	экзамен	экзамен

.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
2 семестр									
ОПК-1: ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	**Раздел 1 Физические основы классической и релятивистской механики**								
	Тема 1.1: **Основы кинематики**	2		2	2				
	Лекция 1.1.1 Кинематика материальной точки. Кинематика твердого тела	2					По окончании лекции блиц по разобранной теме.		
	Практическое занятие 1.1.1			2	2	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя (задачник[4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.1], [4.1.3], задачник [4.1.4])		

2
3
4

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 1. 2 Динамика поступательного движения.	4	4	4	8				
	Лекция 1.2.1 Законы Ньютона. Взаимодействия и силы. Принцип относительности Галилея.	2					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Лекция 1.2.2 Импульс системы. Законы изменения и сохранения импульса системы. Центр масс. Ц-система.	2							
	Практическое занятие 1.2.1			2	2	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя (задачник [4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.1], [4.1.3] задачник [4.1.4])		
	Практическое занятие1.2.2			2	2				
	Лабораторная работа №1-2 Изучение закона Гука		4		4	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.1]	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 1.3 Механическая энергия.	4	6	4	10				
	Лекция 1.3.1 Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Силовое поле. Консервативные силы.	2					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Лекция 1.3.2 Механическая энергия системы. Столкновения. Потенциальная яма. Условие равновесия.	2							
	Практическое занятие 1.3.1			2	2	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя(задачник [4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме(уч. пособие [4.1.1, 4.1.3], задачник [4.1.4])		
	Практическое занятие1.3.2			2	2				
	Лабораторная работа №1-9 Изучение законов соударения		6		6	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.2]	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
							круглого стола.		
	Тема 1.4 Динамика вращательного движения	6	12	6	18				
	Лекция 1.4.1 Момент импульса частицы и системы частиц. Момент силы. Законы изменения и сохранения момента импульса частицы и системы взаимодействующих частиц.	2					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Лекция 1.4.2 Момент инерции абсолютно твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения абсолютно твердого тела относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия вращательного движения.	2							
	Лекция 1.4.3 Гироскоп. Прецессия. Плоское движение абсолютно твердого тела.	2							
	Практическое занятие 1.4.1			2	2	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя (задачник [4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме(уч. пособие [4.1.1], [4.1.3], задачник [4.1.4]))		
	Практическое занятие1.4.2			2	2				
	Практическое занятие 1.4.3			2	2				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Лабораторная работа №1-3 Определение момента инерции с помощью трифилярного подвеса		6		6	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы. [4.3.3]	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола.		
	Лабораторная работа №1-7 Основной закон динамики вращательного движения		6		6	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы. [4.3.4]			
	Тема 1.5 Механические колебания	4		4	4				
	Лекция 1.5.1 Гармонические колебания. Свободные колебания. Колебательные системы.	2					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Лекция 1.5.2 Вынужденные колебания. Сложение параллельных и перпендикулярных колебаний. Резонанс.	2							
	Практическое занятие 1.5.1			2	2	Изучение материала лекции	Обсуждение домашнего задания.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Практическое занятие 1.5.2			2	2	Решение задач по рекомендации преподавателя(задачник [4.1.4])	Разбор методов решения типовых задач по теме(уч. пособие [4.1.1], [4.1.3], задачник [4.1.4])		
	Тема 1.7 Специальная теория относительности.	2							
	Лекция Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Релятивистский импульс. Основное уравнение релятивисткой динамики. Закон взаимосвязи массы и энергии. Инварианты специальной теории	2			1,5	Изучение лекционного материала с привлечением рекомендованной литературы [4.1.3].	По окончании краткий тест по разобранной теме.		
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:				20				
	реферат, эссе (тема)								
	расчетно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа			1	2				
	Итого по 1 разделу	22	22	21	45,5				
ОПК-1: ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	**Раздел 2 Основы молекулярной физики, термодинамики и статистической физики**								
	Тема 2.1 Первое начало термодинамики	2		2	2				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Лекция 2.1.1 Основные понятия. Внутренняя энергия и работа в термодинамике. Первое начало термодинамики. Уравнение состояния идеального газа. Теплоемкость идеального газа. Политропические процессы	2					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Практическое занятие 2.1.1			2	2	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя(задачник [4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.7], [4.1.10], задачник [4.1.4])		
	Тема 2.2 Молекулярно-кинетическая теория	2	6	2	8				
	Лекция 2.2.1 Основное уравнение МКТ. Число степеней свободы. Газ Ван-дер Ваальса. Изотермы газа Ван-дер-Ваальса	2					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Практическое занятие 2.2.1			2	2	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя(зада	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						чник [4.1.4])	задач по теме (уч. пособие [4.1.7], [4.1.10], задачник [4.1.4])		
	Лабораторная работа №1-15 Определение отношения удельных теплоемкостей $\gamma=Cp/Cv$ для воздуха		6		6	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.5].	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола.		
	Тема 2.3 Статистическая физика	3		4	4				
	Лекция 2.3.1 Вероятность. Функция распределения вероятности. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Изотермическая атмосфера. Толщина и масса атмосферы Земли	3					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Практическое занятие 2.3.1			4	4	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя(задачник [4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.7],		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
							[4.1.10], задачник [4.1.4])		
	Тема 2.4 Второе начало термодинамики	3		4	4				
	Лекция 2.4.1 Формулировки второго начала. Тепловые двигатели. Энтропия. Термодинамические потенциалы.	3					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Практическое занятие 2.4.1			4	4	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя(задачник [4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.7], [4.1.10], задачник [4.1.4])		
	Тема 2.5 Фазы. Фазовые переходы	2	6		6				
	Лекция 2.5.1 Понятие фазы. Полиморфизм. Фазовые переходы первого и второго рода. Фазовая диаграмма. Тройная точка. Критическая точка.	2			1,5	Изучение лекционного материала с привлечением рекомендованной литературы [4.1.7], [4.1.10].	По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Лабораторная работа №1-11 Определение изменения энтропии при нагревании и плавлении олова		6		6	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.6].	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола.		
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела								
	реферат, эссе (тема)								
	расчетно-графическая работа (РГР)								
	Контрольная работа			1	2				
	Итого по 2 разделу	12	12	13	27,5				
	Курсовая работа (КР)								
	Курсовой проект (КП)								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	**34**	**34**	**34**	**73**				
3 семестр									
ОПК-1: ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	**Раздел 3. Электростатика**								
	Тема 3.1 Электростатическое поле в вакууме	**4**		**4**	**3,5**				
	Лекция 3.1.1 Электрический заряд. Электрическое поле. Силовая характеристика электрического поля. Принцип суперпозиции. Теорема	**2**					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Гаусса.								
	Лекция3.1.2 Энергетическая характеристика электрического поля. Теорема о циркуляции. Потенциальность электростатического поля. Электрический диполь.	**2**							
	Практическое занятие 3.1.1			**2**	**2**	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя (задачник[4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.11], [4.1.14], задачник [4.1.4])		
	Практическое занятие 3.1.2			**2**	**1,5**				
	Тема 3.2 Проводник в электростатическом поле	**2**	**6**	**2**	**6,5**				
	Лекция 3.2.1 Поле внутри и снаружи проводника. Свойства замкнутой проводящей оболочки. Метод изображений. Электроемкость. Конденсаторы	**2**					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Практическое занятие 3.2.1			**2**	**1,5**	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя(задачник [4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
							пособие [4.1.11], [4.1.14], задачник [4.1.4])		
	Лабораторная работа № 2-19 Моделирование электростатических полей методом электролитической ванны		**6**		**5**	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.7]	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола		
	Тема 3.3 Электрическое поле в диэлектрике	**3**		**3**	**2,5**				
	Лекция 3.3.1 Поляризация диэлектрика. Вектора поляризованности и электрической индукции, их свойства. Граничные условия. Виды диэлектриков. Их применение в технике	**3**					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Практическое занятие 3.3.1			**3**	**2,5**	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя(задачник [4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.11], [4.1.14], задачник		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
							[4.1.4])		
	Тема 3.4 Энергия электрического поля	**2**		**2**	**1,5**				
	Лекция 3.4.1 Энергия системы зарядов. Энергия заряженных проводника и конденсатора. Энергия электрического поля.	**2**					По окончании лекции блиц по разобранной теме		
	Практическое занятие 3.4.1			**2**	**1,5**	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя(задачник [4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.11], [4.1.14], задачник [4.1.4])		
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела								
	реферат, эссе (тема)								
	расчетно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 3 разделу	**11**	**6**	**11**	**14**				
	Раздел 4. Постоянный электрический ток								
	Тема 4.1 Постоянный электрический ток	**3**		**3**	**2,5**				
	Лекция. 4.1.1 Уравнение	**3**					По окончании		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	непрерывности. Законы Ома. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца. Переходные процессы в цепи с конденсатором.						лекции блиц по разобранной теме		
	Практическое занятие 4.1.1			**3**	**2,5**	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя (задачник [4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.11], [4.1.14], задачник [4.1.4])		
	Самостоятельная работа по освоению 4 раздела								
	реферат, эссе (тема)								
	расчетно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 4 разделу	**3**		**3**	**2,5**				
	Раздел 5. Магнитостатика								
	Тема 5.1 Магнитное поле в вакууме	**3**	**5**	**3**	**6,5**				
	Лекция 5.1.1 Магнитное поле, его силовая характеристика. Закон Био-Савара. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Движение заряженных частиц в	**3**					По окончании лекции блиц по разобранной теме		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	магнитном поле. Магнитный момент контура с током.								
	Практическое занятие 5.1.1			**3**	**2,5**	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя (задачник [4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.11], [4.1.12], [4.1.14], задачник [4.1.4])		
	Лабораторная работа № 2-21 Определение напряжённости магнитного поля Земли		**5**		**4**	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.8]	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола		
	Тема 5.2 Магнитное поле в веществе	**3**	**6**	**3**	**7,5**				
	Лекция 5.2.1 Намагниченность j, ее свойства. Вектор намагничивания, его свойства. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Применение магнетиков.	**3**					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Практическое занятие 5.2.1			**3**	**2,5**	Изучение материала лекции.	Обсуждение		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						Решение задач по рекомендации преподавателя(задачник [4.1.4])	домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.11], [4.1.12], [4.1.14], задачник [4.1.4])		
	Лабораторная работа №2-18 Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм		**6**		**5**	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.9].	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола		
	Самостоятельная работа по освоению 5 раздела								
	реферат, эссе (тема)								
	расчетно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 5 разделу	**6**	**11**	**6**	**14**				
	Раздел. 6 Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Быстропеременные прпоцессы.								
	Тема 6.1 Электромагнитная	**6**	**5**	**5**	**8**				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	индукция.								
	Лекция 6.1.1 Закон Фарадея. Правило Ленца. Явление самоиндукции и взаимная индукция. Переходные процессы в цепи постоянного тока с катушкой индуктивности. Энергия магнитного поля.	**3**					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Лекция 6.1.2 Взаимоиндукция. Энергия магнитного поля	**3**							
	Практическое занятие 6.1.1			**3**	**2,5**	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя(задачник [4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.11], [4.1.12], [4.1.14], задачник [4.1.4])		
	Практическое занятие 6.1.2			**2**	**1,5**				
	Лабораторная работа№2-8 Закон электромагнитной индукции Фарадея		**5**		**4**	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.10].	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 6.2 Уравнения Максвелла	**3**		**2**	**1,5**				
	Лекция 6.2.1 Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Электромагнитное поле. Вектор Пойнтинга.	**3**					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Практическое занятие 6.2.1			**2**	**1,5**	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя (задачник 4.1.4)	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.11], [4.1.12], [4.1.14], задачник [4.1.4])		
	Тема 6.3 Электрические колебания.	**5**	**12**	**5**	**14**				
	Лекция 6.3.1 Свободные и вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Метод векторных диаграм.	**3**					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Лекция 6.3.2 Резонанс тока и резонанс напряжения. Цепи переменного тока	**2**							
	Практическое занятие 6.3.1			**3**	**2,5**	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя (задачник [4.1.4])	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч.		
	Практическое занятие 6.3.2			**2**	**1,5**				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
							пособие [4.1.11], [4.1.12], [4.1.14], задачник [4.1.4])		
	Лабораторная работа 2-15 Электрические колебания в простых цепях переменного тока		**6**		**5**	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.11]	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола		
	Лабораторная работа №2-5 Вынужденные колебания в колебательном контуре		**6**		**5**	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.12]	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола		
	Самостоятельная работа по освоению 6 раздела								
	реферат, эссе (тема)								
	расчетно-графическая работа (РГР)								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	контрольная работа			**2**	**2**				
	Итого по 6 разделу	**14**	**17**	**14**	**25.5**				
	Курсовая работа (КР)								
	Курсовой проект (КП)								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	**34**	**34**	**34**	**56**				
4 семестр									
ОПК-1: ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	**Раздел7 Волны**								
	Тема 7.1	**6**	**6**	**2**	**8**				
	Лекция 7.1.1 Гармонические волны. Волновое уравнение и его решение. Характеристики волн. Упругие волны	**3**					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Лекция 7.1.2 Энергия волны. Продольная волна в стержне. Поперечные колебания струны. Волны в воздухе и в жидкости. Стоячая волна. Звук.	**3**							
	Практическое занятие 7.1.1			**2**	**2**	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя (задачник 4.1.4)	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.19], [4.1.15], задачник [4.1.4])		
	Лабораторная работа № 3-4 Скорость звука в воздухе		**6**		**6**	Изучение теоретического материала по теме	Выполнение эксперимента на		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	или **Лабораторная работа № 3-5** Интерференция звуковых волн **(по указанию преподавателя**					работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.13], [4.3.14]	лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола		
	Тема 7.2 Электромагнитные волны	**5**	**6**	**2**	**8**				
	Лекция 7.2.1 Уравнения Максвелла. Свойства электромагнитной волны. Излучение диполя. Шкала электромагнитных волн	**3**					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Лекция 7.2.2 Поляризация волны. Преломление и отражение волн на границе раздела сред. Стоячая электромагнитная волна.	**2**							
	Практическое занятие 7.2.1			**2**	**2**	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя (задачник 4.1.4)	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.15], [4.1.19], задачник		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
							[4.1.4])		
	Лабораторная работа № 3-9 Характеристики электромагнитных волн, излучаемых рупорной антенной		**6**		**6**	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.15]	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола		
	Тема 7.3 Оптика	**16**	**18**	**8**	**26**				
	Лекция 7.3.1 Метод векторных диаграмм. Интерференция. Опыт Юнга. Понятие когерентности.	**2**					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		
	Лекция 7.3.2 Интерференционные схемы	**2**							
	Лекция 7.3.3 Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля. Зонная и фазовая пластинки.	**2**							
	Лекция 7.3.4 Дифракция Фраунгофера на щели и на решетке.	**2**							
	Лекция 7.3.5 Классическая теория дисперсии. Волновой пакет. Фазовая и групповая скорости.	**2**							
	Лекция 7.3.6 Поглощение и рассеяние света	**2**							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Лекция 7.3.7 Анизотропные среды. Одноосные кристаллы.	**2**							
	Лекция 7.3.8 Интерференция поляризованных волн. Гиротропные среды.	**2**							
	Практическое занятие 7.3.1			**2**	**2**	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя (задачник 4.1.4)	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме(уч. пособие [4.1.15], [4.1.19], задачник [4.1.4])		
	Практическое занятие 7.3.2			**2**	**2**				
	Практическое занятие 7.3.3			**2**	**2**				
	Практическое занятие 7.3.4			**2**	**2**				
	Лабораторная работа № 3-11 Интерференция на примере колец Ньютона		**4**		**4**	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.16]	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола		
	Лабораторная работа № 3-10 Дифракция света на плоской прозрачной решетке		**6**		**6**	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.17]			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Лабораторная работа № 3-2 Определение концентрации сахарного раствора		**4**		**4**	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.18]			
	Лабораторная работа 3-28 Наблюдение фокусов зонной пластинки		**4**		**4**	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.19]			
	Самостоятельная работа по освоению 7 раздела								
	реферат, эссе (тема)								
	расчетно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 7 разделу	**27**	**30**	**12**	**42**				
	Раздел 8 Квантовая оптика								
	Тема 8.1 Тепловое излучение.	**7**	**4**	**6**	**13**				
	Лекция Равновесность теплового излучения. Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа.	**2**					По окончании лекции краткий тест по разобранной теме		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Лекция Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина. Гипотеза Планка.	**2**							
	Практическое занятие 8.1.1			**2**	**2**	Изучение материала лекции. Решение задач по рекомендации преподавателя (задачник 4.1.4)	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.17], [4.1.20], задачник [4.1.4])		
	Лабораторная работа 3-8 Тепловое излучение		**4**		**6**	Изучение теоретического материала по теме работы, написание отчета. Подготовка ответов на контрольные вопросы [4.3.20]	Выполнение эксперимента на лабораторных установках, устная сдача отчетов, как в форме индивидуальной беседы, так и в форме круглого стола		
	Лекция Фотоэффект.	**3**					По окончании лекции блиц по разобранной теме		
	Практическое занятие 8.1.2			**2**	**2**	Изучение материала лекции. Решение задач по	Обсуждение домашнего задания. Разбор методов		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[2]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[3]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[4] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[5] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						рекомендации преподавателя (задачник 4.1.4)	решения типовых задач по теме (уч. пособие [4.1.17], [4.20], задачник [4.1.4])		
	Самостоятельная работа по освоению 8 раздела								
	реферат, эссе (тема)								
	расчетно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа			**2**	**3**				
	Итого по 8 разделу	**7**	**4**	**6**	**13**				
	Курсовая работа (КР)								
	Курсовой проект (КП)								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	**34**	**34**	**17**	**55**				
	ИТОГО по дисциплине	**102**	**102**	**85**	**184**				

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Физические основы механики

1. Иродов И.Е. Механика. Основные законы / И.Е. Иродов. 5-е изд., испр. : М.: Бином, Лаборатория знаний, 2014. – 309 с.
2. Трофимова Т.И. Курс физики: Учебное пособие / Т.И. Трофимова.19-е изд. стер. М: Изд. центр «Академия», 2012. – 559 с.
3. Савельев И.В. Курс общей физики. Учебное пособие. В 5 томах. Том 1. Механика / И.В. Савельев. М.: Лань, 2011. – 352 с.
4. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: [учеб. пособие] / И.Е. Иродов.12-е изд. стер. СПб.: Лань, 2007. − 416 с.
5. Савельев И.В. Курс общей физики: В 5-и кн.: Кн. 1: Механика: Учебное пособие для втузов / И.В. Савельев. – М.: ООО Издательство Астрель: ООО Издательство АСТ, 2004. − 336 с.: ил.
6. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. Учеб. пособие для вузов / И.Е. Иродов. − 5-е изд., испр. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003. − 432 с.: ил.

Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика

7. Иродов И.Е. Физика макросистем. Основные законы. Учебное пособие / И.Е. Иродов. 4-е изд.: Бином, Лаборатория знаний, 2013. – 208 с.
8. Трофимова Т.И. Курс физики: Учебное пособие / Т.И. Трофимова. 19-е изд. стер. М: Изд. центр «Академия», 2012. – 559 с.
9. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Том 2. Термодинамика и молекулярная физика. Учебное пособие / Д.В. Сивухин. М.: Физмалит, 2006. – 560 с.
10. Савельев И.В. Курс общей физики: В 5-и кн.: Кн. 3: Молекулярная физика и термодинамика: Учебное пособие для втузов / И.В. Савельев. – М.: ООО Издательство Астрель: ООО Издательство АСТ, 2002. − 208 с.: ил.

Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнитостатика. Электромагнитная индукция. Колебания

11. Иродов И. Е. Электромагнетизм. Основные законы: [учеб. пособие] / И. Е. Иродов. 9-е изд.(эл.). М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2014. — 321 с.
12. Савельев И.В. Курс общей физики: Учеб. пособие в 3-х томах. Том 2.: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика/ И.В. Савельев. 9-е изд. стер. СПб.: Лань, 2007 – 496 с.
13. Трофимова Т.И. Курс физики: Учебное пособие /Т.И. Трофимова. 19-е изд. стер. М: Изд. центр «Академия», 2012. – 559 с.
14. Савельев И.В. Курс общей физики: В 5-и кн.: Кн. 2: Электричество и магнетизм: Учебное пособие для втузов / И.В. Савельев. – М.: ООО Издательство Астрель: ООО Издательство АСТ, 2004. − 336 с.: ил.

Волны. Волновая оптика. Квантовая природа света

15. Иродов, И. Е.Волновые процессы. Основные законы: [учеб. пособие] / И.Е. Иродов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний., 2006. – 263 с.
16. Трофимова Т.И. Курс физики: Учебное пособие / Т.И. Трофимова. 19-е изд. стер. М: Изд. центр «Академия», 2012. – 559 с.
17. Иродов, И. Е. Квантовая физика. Основные законы: [учеб. пособие] / И.Е. Иродов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний., 2014. – 256 с.
18. Трофимова Т.И. Курс физики: Учебное пособие /Т.И. Трофимова. 19-е изд. стер. М: Изд. центр «Академия», 2012. – 559 с.
19. Савельев И.В. Курс общей физики: В 5-и кн.: Кн. 4: Волны. Оптика: Учебное пособие для втузов / И.В. Савельев. – М.: ООО Издательство Астрель: ООО Издательство АСТ, 2004. − 256 с.: ил.

20. 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 / И.В. Савельев. 4-е изд., стер. СПб.: Лань 2005. – 320 с.

4.2. Справочно-библиографическая литература

- учебники и учебные пособия;
- справочно-библиографическая литература:
  - отраслевые энциклопедии;
  - отраслевые справочники (по профилю образовательной программы);
  - отраслевые словари (по профилю образовательной программы);
  - библиографические пособия;
  - текущие отраслевые издания - Института научной информации по общественным наукам (ИНИОН), Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ), научно-исследовательского отдела «Информкультура» Российской государственной библиотеки и др.;
  - ретроспективные отраслевые справочники (по профилю образовательных программ);
  - научная литература.

Кроме того, в данный список включается перечень журналов по профилю дисциплины. При необходимости список может быть пополнен другими периодическими изданиями:

1……. .

2……. .

4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине Физика выложены в электронной библиотеке https://library.nntu.ru/megapro/web:

1. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №1-2. «Изучение закона Гука»
2. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №1-9. «Изучение законов соударения тел»
3. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №1-3. «Определение момента инерции твердых тел методом трифилярного подвеса»
4. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №1-7. «Основной закон динамики вращательного движения»
5. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №1-15. «Определение отношения удельных теплоемкостей $\gamma=C_P/C_V$ для воздуха»
6. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №1-11. «Определение изменения энтропии при нагревании и плавлении олова»
7. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №2-19. «Моделирование электростатических полей методом электролитической ванны»
8. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №2-21. «Определение напряжённости магнитного поля Земли»
9. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №2-18. «Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм»
10. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №2-8. «Закон электромагнитной индукции Фарадея»
11. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №2-15. «Электрические колебания в простых цепях переменного тока»

12. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №2-5. «Вынужденные колебания в колебательном контуре»
13. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №3-4. «Скорость звука в воздухе»
14. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №3-5. «Интерференция звуковых волн»
15. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №3-9. «Характристики электромагнитных волн, излучаемых рупорной антенной»
16. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №3-11. «Интерференция на примере колец Ньютона»
17. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №3-10. «Дифракция света на плоской прозрачной решетке»
18. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №3-2. «Определение концентрации сахарного раствора»
19. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №3-28. «Наблюдение фокусов зонной пластинки»
20. Учебно-методическое пособие к лабораторной работе по физике №3-8. «Тепловое излучение»

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ

- Научно-техническая библиотека НГТУ https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy
- Библиотека электронных учебников https://fdp.nntu.ru/knizhnaya-polka/
- Электронный каталог книг и периодических изданий (АИБС «МегаПро») с размещенными полными текстами https://library.nntu.ru/megapro/web
- Электронная библиотека Первокурсник https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy
- Реферативные журналы https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/ref_gyrnal_16.pdf

5.1.2 Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. Внешние ресурсы

- ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com/
- ЭБС «Консультант студента - Электронная библиотека технического вуза» https://www.studentlibrary.ru/
- ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/
- Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) - доступны только в залах электронных ресурсов

5.1.3 Перечень современных баз данных и информационных справочных систем.

Внешние ресурсы:

- Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) доступ из локальной сети
- Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ» доступ из локальной сети
- База Academic Reference доступ из локальной сети
- База данных Academic Search Premier компании EBSCO доступ из локальной сети
- База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ https://polpred.com/news
  База данных zbMath https://zbmath.org/
- База данных Springer Nature Protocols and Methods https://experiments.springernature.com/springer-protocols-migrated-to-experiments
- База данных Springer Materials https://materials.springer.com/
- База данных Nano Database https://www.springernature.com/gp/products/database

Свободный доступ:

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- КиберЛенинка — это научная электронная библиотека открытого доступа https://cyberleninka.ru/journal
- Электронно-библиотечная система издательства «Наука» https://www.libnauka.ru/
- Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН http://www.vlibrary.ru/
- База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ https://polpred.com/news
- Электронный архив материалов по направлению «Науки о земле и энергетика» https://doc365.ru/
- Электронная библиотека «История Росатома» https://elib.biblioatom.ru/

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 5. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

Таблица 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18)	Open office 4.1.10 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 8.1 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18)	Adobe Acrobat Reader DC-Russian(проприетарное ПО)
Microsoft Office Standard 2016 (лицензия № 65824992)	Mozilla Firefox (свободное ПО)
Р7 Офис (с/н 5260001439)	Google Chrome (свободное ПО)
Microsoft Visual Studio 2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	YandexBrowser (свободное ПО)

Dr.Web 2026 SRBK-Z197-67LX-4N3W, до 02.06.2027	

Таблица 7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	**2**	**3**
1.	Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс)	доступ из локальной сети
2.	Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ»	доступ из локальной сети
3.	База Academic Reference	доступ из локальной сети
4.	База данных Academic Search Premier компании EBSCO	доступ из локальной сети
5.	База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ	https://polpred.com/news
6.	База данных zbMath	https://zbmath.org/
7.	База данных Springer Nature Protocols and Methods	https://experiments.springernature.com/springer-protocols-migrated-to-experiments
8.	База данных Springer Materials	https://materials.springer.com/
9.	База данных Nano Database	https://www.springernature.com/gp/products/database

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для проведения учебных занятий по дисциплине могут быть использованы любые учебные аудитории, лаборатории или специализированные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с требованиями к реализации программы. Сведения об оборудованных учебных кабинетах размещена на сайте НГТУ (https://www.nntu.ru/) в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: https://www.nntu.ru/sveden/objects/ .

Таблица 9. Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Адрес места нахождения	**Наименование оборудованного учебного кабинета**	**Оснащенность оборудованного учебного кабинета**	**Перечень лицензионного программного обеспечения.** **Реквизиты подтверждающего документа**
1	**2**	**3**	**4**
603087, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д. 12	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 6245 учебного корпуса № 6	1. Доска меловая – 1 шт. 2. Экран – 1 шт. 3. Переносной ноутбук Ноутбук Samsung NP300E5A-S0HRU – 1 шт. 4. Переносной мультимедийный проектор Epson H428B – 1 шт. 5. Рабочее место студента – 136.	1. Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18). 2. P7 office (с/н 5260001439). 3. Dr.Web 2026 SRBK-Z197-67LX-4N3W. 4. Adobe Reader 11 (freeware, http://www.adobe.com).
603087, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д. 12	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 6310 учебного корпуса № 6	1. Доска меловая –1 шт. 2. Рабочее место студента – 38.	
603087, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д. 12	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий в лаборатории «Механика и термодинамика» № 6136 учебного корпуса № 6	1. Комплект устройств для изучения законов вращательного движения. 2. Комплект устройств для изучения законов взаимодействия тел (механический удар). 3. Комплект устройств для изучения газовых законов. 4. Комплект устройств для изучения законов термодинамики. 5. Рабочее место студента – 25.	
603087, Нижегородская область, г.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий в	1. Шесть комбинированных лабораторных установок,	

Нижний Новгород, Казанское шоссе, д. 12	лаборатории «Электричество и магнетизм» № 6137 учебного корпуса № 6	включающих в себя: – источники питания; – осциллографы С1-73; – Генераторы электрических сигналов Г3-118 и Г3-111; – Измерители электрических параметров; – Вольтметры РВ-7-32; – Набор сменных блоков для изучения законов электромагнетизма. 2. Рабочее место студента – 25.	
603087, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д. 12	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий в лаборатории «Оптика» № 6257 учебного корпуса № 6	1. Полупроводниковые лазеры. 2. Осциллографы С1-5, С1-71. 3. Источники питания ВУП-2, Б1-30. 4. Генераторы сигналов Г3-53. 5. Микроскопы; 6. Дифракционные решетки. 7. Рабочее место студента – 20.	

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*
- *проблемное обучение;*
- *разбор конкретных ситуаций;*
- *работы в малых группах*.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4) . Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 9). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

7.6. Методические указания для выполнения РГР

Выполнение РГР не предусмотрено учебным планом.

7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Выполнение курсового проекта/ работы не предусмотрено учебным планом.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.