

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Марков Владимир Петрович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 15.09.2022 21:10:31

Уникальный программный ключ:

690b53d0e5a18fcd9da561ad4500c2db3151a2b0e88081c8a4d4914d4286377e

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ

С.Г. Яковлев

Подписано в АСУ
"Учебный процесс"

(Ф.И.О.)

27 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Наименование дисциплины	Б.1.О.Д10 Физика
Факультет	Электромеханический
Кафедра	Кафедра физики
Специальность	26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специализация	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	Очная форма обучения, часы*											Заочная форма обучения, часы*							Общая трудоемкость, з.е.		
	№ семестра											№ курса									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5	6		7	Σ
лекции		34	15	14								63	6	6						12	
практические занятия		17	15	14								46	3	6						9	
лабораторные занятия		34	15	14								63	6	6						12	
контактная самостоятельная работа																					
экзамен		27		36								63	9	9						18	
самостоятельная работа		32	27	30								89	120	153						273	
всего		144	72	108								324	144	180						324	9

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения								
	№ семестра											№ курса								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7		
экзамен		ЭК		ЭК								ЭК	ЭК							
зачет с оценкой			зач																	
зачет																				
курсовая работа (проект)																				

г. Нижний Новгород


2022

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики от 15.03.2018 № 193

Разработчик(и) программы Ф.И. Выборнов
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № 10 от 15 июня 2022 г.

Заведующий кафедрой
(должность)


(Подписано в АСУ "Учебный процесс")

/ Ф.И. Выборнов /
(Ф.И.О.)

15 июня 2022 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д10	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	9

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-2.Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 Знать способы, как применять естественнонаучные и инженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.У.1 Уметь применять естественнонаучные и инженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.В.1 Владеть способами применять естественнонаучные и инженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности
2	ОПК-3.Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.3.1 Знать способы, как проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.У.1 Уметь проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Очная форма обучения					Общее кол-во часов	Заочная форма обучения					Общее кол-во часов		
			№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР		самостоятельная работа	№ курса	лекции	практические занятия	лабораторные занятия		КСР	самостоятельная работа
1	Физические основы механики.	ОПК-2.3.1 ОПК-3.3.1	2							1						
1.1	Кинематика материальной точки и абсолютно твердого тела. 1. Скорость. 2. Ускорение. 3. Кинематические характеристики вращательного движения твердого тела.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	2		6		8	1	0,5		6		4		10,5
1.2	Практическое занятие. Кинематика материальной точки и абсолютно твердого тела. 1. Скорость. 2. Ускорение. 3. Кинематические характеристики вращательного движения твердого тела.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1			2	1		1			2		3
1.3	Законы динамики. 1. Законы динамики Ньютона. 2. Импульс тела. 3. Импульс системы тел. 4. Центр масс механических систем. 5. Уравнение движения тела переменной массы.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	4		6		10	1	0,5				11		11,5
1.4	Практическое занятие. Законы динамики. 1. Законы динамики Ньютона. 2. Импульс тела. 3. Импульс системы тел. 4. Центр масс механических систем. 5. Уравнение движения тела переменной массы.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1			2	1		1			2		3
1.5	Законы сохранения в механике. 1. Закон сохранения импульса. 2. Работа силы. Мощность. 3. Потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия. 4. Закон сохранения полной механической энергии	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	2				3	1	0,5				3		3,5

1.6	Практическое занятие. Законы сохранения в механике. 1. Закон сохранения импульса. 2. Работа силы. Мощность. 3. Потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия. 4. Закон сохранения полной механической энергии	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1			1	2	1				3	3
1.7	Вращательное движение твердого тела. 1. Кинетическая энергия вращающегося тела. 2. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера. 3. Момент силы. 4. Основной закон динамики вращательного движения. 5. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. 6. Гироскопический эффект и его применение.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	4		6			10	1	0,5			10	10,5
1.8	Практическое занятие. Вращательное движение твердого тела. 1. Кинетическая энергия вращающегося тела. 2. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера. 3. Момент силы. 4. Основной закон динамики вращательного движения. 5. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1			1	2	1				2	2
1.9	Элементы специальной теории относительности . 1. Принцип относительности Эйнштейна. 2. Преобразования Лоренца. 3. Длина тела и длительность событий в разных системах отсчета. 4. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	2				1	3	1				3	3
1.10	Практическое занятие. Элементы специальной теории относительности . 1. Принцип относительности Эйнштейна. 2. Преобразования Лоренца. 3. Длина тела и длительность событий в разных системах отсчета. 4. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1			1	2	1				2	2
2	Колебания и волны.	ОПК-2.3.1 ОПК-3.3.1	2							1					

2.1	Гармонические колебания. 1. Гармонические колебания и их характеристики. 2. Методы описания колебаний. 3. Пружинный и физический маятники. 4. Энергия гармонических колебаний.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	2		6		8	1	0,5				8	8,5
2.2	Практическое занятие. Гармонические колебания. 1. Гармонические колебания и их характеристики. 2. Методы описания колебаний. 3. Пружинный и физический маятники. 4. Энергия гармонических колебаний.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1		1	2	1					3	3
2.3	Затухающие колебания. 1. Сложение колебаний одного направления, 2. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. 3. Затухающие колебания и их характеристики.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	2			1	3	1	0,5				3,5	4
2.4	Практическое занятие. Затухающие колебания. 1. Сложение колебаний одного направления, 2. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. 3. Затухающие колебания и их характеристики.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1		1	2	1					2	2
2.5	Вынужденные механические колебания, 1. Вынужденные колебания. 2. Резонанс. 3. Автоколебания.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				1	1	0,5				2	2,5
2.6	Практическое занятие. Вынужденные механические колебания, 1. Вынужденные колебания. 2. Резонанс.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1		1	2	1					2	2
2.7	Упругие волны. 1. Волны. Уравнение волны. 2. Волновое уравнение. 3. Упругие волны. Фазовая скорость упругих волн. 4. Вектор Умова - Поинга. 5. Стоячие волны.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	2				2	1	0,5				3,5	4
2.8	Практическое занятие. Упругие волны. 1. Волны. Уравнение волны. 2. Волновое уравнение. 3. Упругие волны. Фазовая скорость упругих волн. 4. Стоячие волны.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1		2	3	1					3	3
3	Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики	ОПК-2.3.1 ОПК-3.3.1	2						1						

3.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. 1. Статистический и термодинамический методы исследования системы многих частиц. 2. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. 3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. 4. Степени свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	2		6			8	1	0,5				7,5	8
3.2	Практическое занятие. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. 1. Статистический и термодинамический методы исследования системы многих частиц. 2. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. 3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. 4. Степени свободы молекул.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1			2	3	1		1			3	4
3.3	Распределения Максвелла и Больцмана. 1. Барометрическая формула. 2. Распределение Больцмана. 3. Распределение молекул газа по скоростям и кинетическим энергиям (распределение Максвелла)	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	2				1	3	1	0,5				3,5	4
3.4	Практическое занятие. Распределения Максвелла и Больцмана. 1. Барометрическая формула. 2. Распределение Больцмана. 3. Распределение молекул газа по скоростям и кинетическим энергиям (распределение Максвелла)	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1			2	3	1					3	3
3.5	Явления переноса. 1. Неравновесные системы. 2. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. 3. Диффузия. 4. Внутреннее трение (вязкость). 5. Теплопроводность.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1					1	1					2	2
3.6	Практическое занятие. Явления переноса. 1. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. 2. Диффузия. 3. Внутреннее трение (вязкость). 4. Теплопроводность.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1			2	3	1					3	3

3.7	Первое начало термодинамики. 1. Основные термодинамические понятия: внутренняя энергия, теплота и работа. 2. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. 3. Адиабатный процесс.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	2		4		2	8	1	0,5				7,5	8
3.8	Практическое занятие. Первое начало термодинамики. 1. Основные термодинамические понятия: внутренняя энергия, теплота и работа. 2. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. 3. Адиабатный процесс.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1			2	3	1					3	3
3.9	Фазовые переходы. 1. Классическая теория теплоемкостей идеального газа и границы ее применения. 2. Фаза. Фазовые переходы. 3. Диаграмма состояния. 4. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	2				2	4	1					4	4
3.1 0	Практическое занятие. Первое начало термодинамики и его применение к изотермическому, изобарному, изохорному процессам.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1			2	3	1					3	3
3.1 1	Второе начало термодинамики. 1. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. 1. Второе начало термодинамики. 2. Энтропия. 4. Статистический смысл второго начала термодинамики.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	2					2	1	0,5				2,5	3
3.1 2	Практическое занятие. Второе начало термодинамики.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		1			2	3	1					3	3
3.1 3	Тепловые двигатели. 1. Тепловой двигатель. 2. Идеальная тепловая машина. Цикл Карно. 3. Реальные тепловые машины. 4. Проблема охраны окружающей среды.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	2				1	3	1					3	3
3.1 4	Практическое занятие. Тепловые двигатели. 1. Тепловой двигатель. 2. Идеальная тепловая машина. Цикл Карно. 3. Реальные тепловые машины.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2		2			1	3	1					3	3
4	Электричество и магнетизм.	ОПК-2.3.1 ОПК-3.3.1	3							2						

4.1	Электрическое поле. 1. Электрический заряд и его свойства. 2. Теорема Гаусса. 3. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	1		6			7	2	0,5				7	7,5
4.2	Практическое занятие. Электрическое поле. 1. Электрический заряд и его свойства. 2. Теорема Гаусса. 3. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		1			1	2	2		1			2	3
4.3	Потенциал. 1. Работа сил поля при перемещении заряда. 2. Потенциал. 3. Связь между потенциалом и вектором напряженности электрического поля E 4. Электрический диполь.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	1				1	2	2	0,5				2	2,5
4.4	Практическое занятие. Потенциал. 1. Работа сил поля при перемещении заряда. 2. Потенциал. 3. Связь между потенциалом и вектором напряженности электрического поля E	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		1			1	2	2					2	2
4.5	Диэлектрики и проводники в электростатическом поле. 1. Поляризация диэлектриков. 2. Диэлектрическая проницаемость и диэлектрическая восприимчивость. 3. Распределение зарядов в проводниках. 4. Электроемкость проводника. Конденсаторы. 5. Энергия и плотность энергии электрического поля.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	1		6			7	2					7	7
4.6	Практическое занятие. Диэлектрики и проводники в электростатическом поле. 1. Диэлектрическая проницаемость и диэлектрическая восприимчивость. 2. Распределение зарядов в проводниках. 3. Электроемкость проводника. Конденсаторы. 4. Энергия и плотность энергии электрического поля.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		1			1	2	2					3	3
4.7	Постоянный электрический ток. 1. Электрический ток. 2. Закон Ома в дифференциальной форме. 3. Закон Ома для неоднородного участка цепи.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	1				1	2	2	0,5				3	3,5

4.8	Практическое занятие. Постоянный электрический ток. Закон Ома.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		1			1	2	2		2			2	4
4.9	Постоянный электрический ток. 1. Правила Кирхгофа. 2. Энергетические соотношения в электрической цепи.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	1		3			4	2	0,5				4	4,5
4.1 0	Практическое занятие. Постоянный электрический ток. 1. Правила Кирхгофа. 2. Энергетические соотношения в электрической цепи.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		1			1	2	2					3	3
4.1 1	Закон Био-Савара-Лапласа. 1. Преобразование напряженностей электрических полей. 2. Взаимодействие движущихся зарядов. 3. Магнитное поле движущегося заряда. 4. Закон Био-Савара-Лапласа.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	1				1	2	2	0,5				3	3,5
4.1 2	Практическое занятие. Закон Био-Савара-Лапласа. 1. Взаимодействие движущихся зарядов. 2. Магнитное поле движущегося заряда. 3. Закон Био-Савара-Лапласа.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		1			1	2	2		1			3	4
4.1 3	Расчет магнитных полей. Закон полного тока. 1. Применение закона Био-Савара-Лапласа для расчета магнитных полей токов различной конфигурации. 2. Закон полного тока. 3. Магнитное поле тора и соленоида.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	1				1	2	2	0,5				2	2,5
4.1 4	Практическое занятие. Расчет магнитных полей. Закон полного тока. 1. Применение закона Био-Савара-Лапласа для расчета магнитных полей токов различной конфигурации. 2. Закон полного тока. 3. Магнитное поле тора и соленоида.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		1			1	2	2					2	2
4.1 5	Действие магнитного поля на движущиеся заряды. 1. Сила Лоренца. 2. Эффект Холла. Понятие о МГД-генераторе. 3. Сила Ампера. 4. Момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле. 5. Магнитный момент.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	1				1	2	2	0,5				2	2,5

4.1 6	Практическое занятие. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. 1. Сила Лоренца. 2. Эффект Холла. 3. Сила Ампера. 4. Момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле. 5. Магнитный момент.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		1			1	2	2				2	2
4.1 7	Явление электромагнитной индукции. 1. Работа при перемещении контура с током в магнитном поле. 2. Магнитный поток. 3. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Лоренца. 4. Индуктивность контура. Самоиндукция. 5. Энергия и плотность энергии магнитного поля.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	1			1	2	2					2	2
4.1 8	Практическое занятие. Явление электромагнитной индукции. 1. Работа при перемещении контура с током в магнитном поле. 2. Магнитный поток. 3. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Лоренца. 4. Индуктивность контура. Самоиндукция. 5. Энергия и плотность энергии магнитного поля.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		1		1	2	2					5	5
4.1 9	Магнитные свойства вещества. 1. Намагничивание вещества. 2. Природа диамагнетизма. 3. Природа парамагнетизма. 4. Ферромагнетизм. 5. Ферромагнетики и их свойства.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	1			1	2	2					5	5
4.2 0	Практическое занятие. Магнитные свойства вещества. 1. Намагничивание вещества. Магнитная проницаемость. 2. Ферромагнетики и их свойства.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		1		1	2	2					2	2
4.2 1	Магнитное поле в веществе.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3						2						
4.2 2	Основы теории Максвелла. 1. Уравнения Максвелла в интегральной форме. 2. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме. 3. Плотность энергии электромагнитного поля.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	2			1	3	2					5	5

4.2 3	Практическое занятие. Основы теории Максвелла. 1. Уравнения Максвелла. 2. Плотность энергии электромагнитного поля.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		1			1	2	2				4	4
4.2 4	Свободные колебания в контуре. 1. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. 2. Превращение энергии в контуре. 3. Свободные затухающие колебания и их характеристики.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	1			1	2	2					2	2
4.2 5	Практическое занятие. Свободные колебания в контуре. 1. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. 2. Превращение энергии в контуре. 3. Свободные затухающие колебания и их характеристики.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		1			2	3	2				4	4
4.2 6	Вынужденные электрические колебания. Резонанс.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	1			1	2	2					4	4
4.2 7	Практическое занятие. Вынужденные электрические колебания. Резонанс.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		1		1	2	2					2	2
4.2 8	Переменный ток. 1. Закон Ома для переменного тока. 2. Мощность в цепи переменного тока. 3. Действующие значения напряжения и силы тока.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3	1			1	2	2					2	2
4.2 9	Практическое занятие. Переменный ток. 1. Закон Ома для переменного тока. 2. Мощность в цепи переменного тока. 3. Действующие значения напряжения и силы тока.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3		2		2	4	2					4	4
5	Волновая оптика и квантовая механика.	ОПК-2.3.1 ОПК-3.3.1	4						2						
5.1	Электромагнитные волны. Дисперсия света. Интерференция волн. 1. Когерентность. 2. Интерференция волн от двух когерентных источников. 3. Интерференция в тонких пленках. 4. Просветление оптики.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	4		6		4	14	2	0,5		6	7,5	14
5.2	Практическое занятие. Электромагнитные волны. Дисперсия света. Интерференция волн. 1. Интерференция волн от двух когерентных источников. 2. Интерференция в тонких пленках.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4		4		2	6	2					6	6

5.3	<p>Дифракция света.</p> <p>1. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.</p> <p>2. Дифракция Френеля</p> <p>3. Дифракция Фраунгофера на одной и многих щелях</p> <p>4. Понятие о голографии.</p>	<p>ОПК-2.3.1</p> <p>ОПК-2.У.1</p> <p>ОПК-2.В.1</p> <p>ОПК-3.3.1</p> <p>ОПК-3.У.1</p> <p>ОПК-3.В.1</p>	4	2				4	6	2	0,5				5,5	6
5.4	<p>Практическое занятие.</p> <p>Дифракция света.</p> <p>1. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.</p> <p>2. Дифракция Френеля</p> <p>3. Дифракция Фраунгофера на одной и многих щелях</p> <p>4. Понятие о голографии.</p>	<p>ОПК-2.3.1</p> <p>ОПК-2.У.1</p> <p>ОПК-2.В.1</p> <p>ОПК-3.3.1</p> <p>ОПК-3.У.1</p> <p>ОПК-3.В.1</p>	4		2			2	4	2		1			3	4
5.5	<p>Поляризация света.</p> <p>1. Естественный и поляризованный свет.</p> <p>2. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера.</p> <p>3. Двойное лучепреломление. Закон Малюса.</p>	<p>ОПК-2.3.1</p> <p>ОПК-2.У.1</p> <p>ОПК-2.В.1</p> <p>ОПК-3.3.1</p> <p>ОПК-3.У.1</p> <p>ОПК-3.В.1</p>	4	2		6		4	12	2	0,5				11,5	12
5.6	<p>Практическое занятие.</p> <p>Поляризация света.</p> <p>1. Естественный и поляризованный свет.</p> <p>2. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера.</p> <p>3. Двойное лучепреломление. Закон Малюса.</p>	<p>ОПК-2.3.1</p> <p>ОПК-2.У.1</p> <p>ОПК-2.В.1</p> <p>ОПК-3.3.1</p> <p>ОПК-3.У.1</p> <p>ОПК-3.В.1</p>	4		2			2	4	2					4	4
5.7	<p>Тепловое излучение и корпускулярно-волновой дуализм.</p> <p>1. Характеристики теплового излучения.</p> <p>2. Законы теплового излучения.</p> <p>3. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля.</p> <p>4. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</p>	<p>ОПК-2.3.1</p> <p>ОПК-2.У.1</p> <p>ОПК-2.В.1</p> <p>ОПК-3.3.1</p> <p>ОПК-3.У.1</p> <p>ОПК-3.В.1</p>	4	2		2		4	8	2					8	8
5.8	<p>Практическое занятие.</p> <p>Тепловое излучение и корпускулярно-волновой дуализм.</p> <p>1. Характеристики теплового излучения.</p> <p>2. Законы теплового излучения.</p> <p>3. Волны де Бройля.</p> <p>4. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</p>	<p>ОПК-2.3.1</p> <p>ОПК-2.У.1</p> <p>ОПК-2.В.1</p> <p>ОПК-3.3.1</p> <p>ОПК-3.У.1</p> <p>ОПК-3.В.1</p>	4		2			2	4	2					4	4
6	Атомная и ядерная физика.	<p>ОПК-2.3.1</p> <p>ОПК-3.3.1</p>	4							2						

6.1	Атомное ядро. Радиоактивность. 1. Состав и характеристики атомных ядер. 2. Взаимодействие нуклонов и понятие о ядерных силах. 3. Дефект массы и энергия связи ядра. 4. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. 5. Виды радиоактивности. 6. Закон радиоактивного распада. 7. Активность источников радиоактивного излучения.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	2				2	4	2	0,5				4	4,5
6.2	Практическое занятие. Атомное ядро. Радиоактивность. 1. Состав и характеристики атомных ядер. 2. Взаимодействие нуклонов и понятие о ядерных силах. 3. Дефект массы и энергия связи ядра. 4. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. 5. Виды радиоактивности. 6. Закон радиоактивного распада. 7. Активность источников радиоактивного излучения.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4		2			2	4	2		1			4	5
6.3	Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом. Ядерные реакции. Реакция деления. Цепная реакция деления. Реакции синтеза.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	2				1	3	2	0,5				2,5	3
6.4	Практическое занятие. Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом. Ядерные реакции. Реакция деления. Цепная реакция деления. Реакции синтеза.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4		2			1	3	2					3	3

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стул ученический (20 ед.); Стол аудиторный (14 ед.); Источник питания постоянного тока Б5-48 (1 ед.); Микроскопы (2 ед.); Линзы (кольца Ньютона) (2 ед.); Анализатор спектра (2 ед.); Стопа пластин (2 ед.); Поляризатор (2 ед.); Оптические скамьи (4 ед.); Осветитель (2 ед.); Прибор комбинированный тип М198/3 (1 ед.); Вольтметр М95 (1 ед.) (302) Стул (31 ед.); Стол аудиторный (17 ед.); Доска аудиторная (1 ед.); UNIREM –электронный блок (4 ед.); Электронный секундомер (2 ед.); Генератор радиосигналов низкочастотный ГЗ-109 (2 ед.); Осциллограф Н3013 (2 ед.); Блок питания ВС4-12 (4 ед.); Катетометр (2 ед.); Гироскоп (1 ед.); Маховое колесо (1 ед.); Крестообразный маятник (настенный) (2 ед.) (314) Стул (39 ед.); Стол аудиторный (25 ед.); Доска аудиторная (1 ед.); Генератор радиосигналов низкочастотный ГЗ-112 (2 ед.); Осциллограф (1 ед.); С1-64 (ед.); Блок питания (3 ед.); Б5-8 (ед.).Блок питания ВС4-12 (1 ед.); Прибор комбинированный тип М 252 (1 ед.); Прибор комбинированный тип М 82 (1 ед.); Вольтметр АВН №183006 (1 ед.); Миллиамперметр М45М (2 ед.); Вольтметр М45М (1 ед.); Источник питания ИП СКБ 871 (1 ед.); Миллиамперметр М252 №47901 (ед.); (1 ед.); Источник питания ИП СКБ 878 (1 ед.); Вольтметр универсальный В7-21 (1 ед.); Генератор радиосигналов низкочастотный ГЗ-118 (1 ед); Амперметр М45М (1 ед.) (315))	302,314,315
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	244

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))
2	MathCAD (Гос. контракт от 12 мая 2008 г.)
3	ОС Windows Professional 7 (Гос. контракт №33 от 07.09.2009)
4	Модуль "Антиплагиат-интернет" (Договор №66 от 24.02.2016г.)
5	Система КонсультантПлюс (Договор об информационной поддержке от 2 февраля 2015 года)
6	Система ГАРАНТ (договор 62/16 от 01,09.2016г. (бессрочно))

4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Бубнов, Е.Я.;Физика;метод.пособие и контр.задания для студ.заочн.отделения инж.-техн.спец.;Бубнов, Е.Я.Иванова, Л.С.Максакова, Т.К.Мясников, Е.Н.Резников, Б.И.Хохлов, В.А.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2011	ПР	390

2	Бубнов, Е.Я.;Определение вязкости жидкости;лабор.работа для студ.1-го курса всех спец.очн.и заочн.обучения;Бубнов, Е.Я.Щедрин, М.И.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2008	ПР	199
3	Максакова, Т.К.;Определение показателя адиабаты воздуха методом адиабатического расширения;метод.указания к лабор.работе для студ.инженерн.спец.очн.и заочн.формы обучения;Максакова, Т.К.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2008	ПР	190
4	Щедрин, М.И.;Основы механики;конспект лекций для студ.1-го курса всех спец.очн.и заочн.обучения;Щедрин, М.И.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2009	ПР	295
5	Иванова, Л.С.;Коэффициент поверхностного натяжения жидкости;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2009	ПР	243
6	Иванова, Л.С.;Физический маятник;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2009	ПР	237
7	Иванова, Л.С.;Электростатика;конспект лекций;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2009	ПР	199
8	Щедрин, М.И.;Явления интерференции;конспект лекций для студ.электромех.фак-та;Щедрин, М.И.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2009	ПР	199
9	Савельев, И.В.;Курс общей физики;учеб.пособие:В 5 кн.;Савельев, И.В.-М.,Астрель;АСТ;	2006	ПР	286
10	Детлаф, А.А.;Курс физики;учеб.пособие;Детлаф, А.А.Яворский, Б.М.-М.,Академия;	2007	ПР	95
11	Трофимова, Т.И.;Курс физики;учеб.пособие;Трофимова, Т.И.-М.,Академия;	2007	ПР	91
12	Савельев, И.В.;Курс общей физики;учеб.пособие:В 5 кн.;Савельев, И.В.-М.,Аст;	2007	ПР	80
13	Савельев, И.В.;Курс общей физики;учеб.пособие:В 5 кн.;Савельев, И.В.-М.,Астрель;АСТ;	2006	ПР	275
14	Савельев, И.В.;Курс общей физики;учеб.пособие:В 5 кн.;Савельев, И.В.-М.,Астрель;АСТ;	2005	ПР	206
15	Максакова, Т.К.;Определение электродвижущей силы элемента методом компенсации;метод.указания по выполн.лабор.работы для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Максакова, Т.К.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2011	ПР	449
16	Мясников, Е.Н.;Исследование степени поляризации света;метод.пособие по выполн.лабор.работы № 36 для студ.техн.спец.очн.и заочн.обучения;Мясников, Е.Н.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2012	ПР	20
17	Мясников, Е.Н.;Снятие вольт-амперной характеристики фотоэффекта;метод.пособие по выполн.работы № 46 для студ.техн.спец.очн.и заочн.обучения;Мясников, Е.Н.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2012	ПР	20
18	Мясников, Е.Н.;Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона;метод.пособие по выполн.лабор.работы № 38 для студ.техн.спец.очн.и заочн.обучения;Мясников, Е.Н.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2012	ПР	20
19	Щедрин, М.И.;Элементы статистической физики;конспект лекций для студ.всех спец.очн.и заочн.обучения;Щедрин, М.И.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2012	ПР	300
20	Резников, Б.И.;Определение удельного заряда электрона (метод магнетрона);метод.указания к выполн.лабор.работы для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Резников, Б.И.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2012	ПР	20
21	Резников, Б.И.;Изучение свойств гироскопа;метод.указания к выполн.лабор.работы для студ.инженер.спец. очн.и заочн.обучения;Резников, Б.И.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2012	ПР	20

22	Максакова, Т.К.;Исследование электростатического поля;метод.указания к выполн.лабор.работы для студ.очн.и заочн.обучения инженер.спец.;Максакова, Т.К.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2012	ПР	20
23	Иванова, Л.С.;Маятник Максвелла;метод.указания к выполн.лабор.работы № 23 для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2012	ПР	20
24	Иванова, Л.С.;Маятник Обербека;метод.указания к выполн.лабор.работы № 3 для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2012	ПР	20
25	Максакова, Т.К.;Исследование магнитного поля соленоида;метод.указания к выполн.лабор.работы для студ.очн.и заочн.обучения инженер.спец.;Максакова, Т.К.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2012	ПР	20
26	Мясников, Е.Н.;Подготовка к сдаче единого государственного экзамена по предмету "Физика";метод.пособие для поступающих в ВУЗы;Мясников, Е.Н.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2013	ПР	30
27	Резников, Б.И.;Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре и определение индуктивности катушки при помощи резонанса;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Резников, Б.И.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2013	ПР	198
28	Иванова, Л.С.;Изучение равновесных и квазиравновесных термодинамических процессов и экспериментальное определение показателя адиабаты воздуха;учебно-метод.пособие к выполн.лабор.работ для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2014	ПР	29
29	Трофимова, Т.И.;Курс физики;учеб.пособие для инженер.-техн.спец.вузов;Трофимова, Т.И.-М.,Академия;	2008	ПР	24
30	Резников, Б.И.;Исследование дифракции лазерного излучения на плоской щели и дифракционной решетке;метод.пособие;Резников, Б.И.-Н.Новгород,Изд-во ВГУВТ;	2016	ПР	50
31	Иванова, Л.С.;Оценка параметров механической колебательной системы на примере физического маятника;метод.указания к выполн.лабор.работы для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,Изд-во ВГУВТ;	2016	ПР	48
32	Бубнов, Е.Я.;Физика;метод.указания и контр.задания для студ.заочн.обучения инженер.-техн.спец.;Бубнов, Е.Я.Иванова, Л.С.Максакова, Т.К.Мясников, Е.Н.Резников, Б.И.Хохлов, В.А.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2011	ЭР	0
33	Щедрин, М.И.;Определение вязкости жидкости;лабор.работа по дисц."Физика"для студ.1-го курса всех спец.очн.и заочн.обучения;Бубнов, Е.Я.Щедрин, М.И.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2008	ЭР	0
34	Иванова, Л.С.;Физический маятник;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.инженер.спец.очн.и заочн.форм обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2009	ЭР	0
35	Щедрин, М.И.;Явления интерференции;конспект лекций для студ.электромех.фак-та;Щедрин, М.И.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2009	ЭР	0
36	Резников, Б.И.;Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре и определение индуктивности катушки при помощи резонанса;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Резников, Б.И.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2013	ЭР	0
37	Иванова, Л.С.;Изучение равновесных и квазиравновесных термодинамических процессов и эспериментальное определение показателя адиабаты воздуха;учебно-метод.пособие к выполн.лабор.работ для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2014	ЭР	0

38	Резников, Б.И.;Исследование дифракции лазерного излучения на плоской щели и дифракционной решетки;метод.пособие;Резников, Б.И.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2016	ЭР	0
39	Иванова, Л.С.;Коэффициент поверхностного натяжения жидкости;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2009	ЭР	0
40	Иванова, Л.С.;Электростатика;конспект лекций;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2009	ЭР	0
41	Щедрин, М.И.;Основы механики;конспект лекций для студ.1-го курса всех спец.очн.и заочн.обучения;Щедрин, М.И.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2009	ЭР	0
42	Максакова, Т.К.;Определение электродвижущей силы элемента методом компенсации;метод.указания по выполн.лабор.работы для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Максакова, Т.К.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2011	ЭР	0
43	Мясников, Е.Н.;Исследование степени поляризации света;метод.пособие по выполн.лабор.работы № 36 для студ.техн.спец.очн.и заочн.обучения;Мясников, Е.Н.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	ЭР	0
44	Мясников, Е.Н.;Снятие вольт-амперной характеристики фотоэффекта;метод.пособие по выполн.работы № 46 для студ.техн.спец.очн.и заочн.обучения;Мясников, Е.Н.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	ЭР	0
45	Мясников, Е.Н.;Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона;метод.пособие по выполн.лабор.работы № 38 для студ.техн.спец.очн.и заочн.обучения;Мясников, Е.Н.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	ЭР	0
46	Щедрин, М.И.;Элементы статистической физики;конспект лекций для студ.всех спец.очн.и заочн.обучения;Щедрин, М.И.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	ЭР	0
47	Резников, Б.И.;Определение удельного заряда электрона (метод магнетрона);метод.указания к выполн.лабор.работы для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Резников, Б.И.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	ЭР	0
48	Резников, Б.И.;Изучение свойств гироскопа;метод.указания к выполн.лабор.работы для студ.инженер.спец. очн.и заочн.обучения;Резников, Б.И.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	ЭР	0
49	Иванова, Л.С.;Маятник Максвелла;метод.указания к выполн.лабор.работы № 23 для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	ЭР	0
50	Иванова, Л.С.;Маятник Обербека;метод.указания к выполн.лабор.работы № 3 для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	ЭР	0
51	Максакова, Т.К.;Исследование электростатического поля;метод.указания к выполн.лабор.работы для студ.очн.и заочн.обучения инженер.спец.;Максакова, Т.К.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	ЭР	0
52	Максакова, Т.К.;Исследование магнитного поля соленоида;метод.указания к выполн.лабор.работы для студ.очн.и заочн.обучения инженер.спец.;Максакова, Т.К.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	ЭР	0
53	Бубнов, Е.Я.;Определение коэффициента восстановления относительной скорости при ударе;метод.указания к выполн.лабор.работы для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	ЭР	0
54	Браже, Р.А.;Лекции по физике;учеб.пособие;Браже, Р.А.-СПб.,Лань;	2013	ПР	2

55	Никеров, В.А.;Физика;учебник и практикум для академического бакалавриата;Никеров, В.А.-М.,Юрайт;Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/4CC1CEA8-0A42-4FFC-BE83-6812E1A08899	2017	ЭР	0
56	Оселедчик, Ю.С.;Физика.Модульный курс;учебное пособие для СПО;Оселедчик, Ю.С.Самойленко, П.И.Точилина, Т.Н.-М.,Юрайт;Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/42F1B9E2-26EF-4C90-B595-3668F62893B5	2016	ЭР	0
57	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/fl5520.pdf	2018	ЭР	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

Изменения и дополнения на 2022-2023 учебный год

Заведующий кафедрой _____ / Выборнов Ф. И. /
подпись *(Ф.И.О.)*