

**УФИМСКИЙ ФИЛИАЛ**  
**Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**  
**"Волжский государственный университет водного транспорта"**

УТВЕРЖДАЮ



Г.И. Мусина

подпись

(Ф.И.О.)

31 января 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование образовательной программы	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания
Наименование дисциплины	<b>Б.1.О.Д10 Физика</b>
Факультет	высшее образование
Кафедра	высшее образование
Специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного

**Распределение часов по семестрам (курсам)**

Вид занятий	Очная форма обучения, часы*												Заочная форма обучения, часы*										Общая трудо- емкость, 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	28	34	30									92	12	6						18			
практические занятия		17	15									32	3	3						6			
лабораторные занятия	14	17	15									46	6	3						9			
контактная самостоятельная работа																							
экзамен		27	27									54	9	9						18			
самостоятельная работа	30	13	21									64	150	87						237			
всего	72	108	108									288	180	108						288	8		

\* - 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																		
зачет	зач																	
курсовая работа (проект)																		

г. Уфа  
2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок от 15.03.2018 № 192

Разработчик(и) программы Е.Я. Бубнов  
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 1 от 25 января 2023

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Титова Р.Д. /  
(должность) (Ф.И.О.)



25 января 2023

### 1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д10	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	8

### 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 общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	ОПК-2.У.1 применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	ОПК-2.В.1 навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью
2	ОПК-3.Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.3.1 способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-3.У.1 обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты	ОПК-3.В.1 навыками работы с измерительными приборами и инструментами

### 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	практи- ческие	лабора- торные	КСР	самост оатель		№ кур- са	лекции	практи- ческие	лабора- торные	КСР	самост оатель	
				кол. час.							кол. час.					
1	Физические основы механики. Студент должен обладать следующими компетенциями: способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2); способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-3).	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1							1						
1.1	Кинематика материальной точки. Понятие состояния в классической механике. Система отсчета. Определение кинематических характеристик механического движения: траектории движения, перемещение, скорость, ускорение (тангенциальное, центростремительное), Уравнения движения материальной точки.	ОПК-2.3.1	1	2				2	4	1	0,5				3,5	4
1.2	Выполнение лабораторной работы по теме 1.1 "Кинематика материальной точки".	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1			2			2	1					2	2
1.3	Защита лабораторной работы по теме 1.1 "Кинематика материальной точки".	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1			2			2	1					2	2
1.4	Криволинейный вид движений материальной точки, движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение точки, соотношение между линейными и угловыми характеристиками движения.	ОПК-2.3.1	1	2				2	4	1	0,5				3,5	4
1.5	Динамика материальной точки. Определение силы, природа сил, масса тела.	ОПК-2.3.1	1	2				2	4	1	0,5				3,5	4

1.6	Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета, импульс материальной точки, второй закон Ньютона.	ОПК-2.3.1	1	2				3	5	1	0,5				4,5	5
1.7	Механическая система материальных точек. Третий закон Ньютона.	ОПК-2.3.1	1	3				2	5	1	1	0,5			3,5	5
1.8	Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса системы. Работа и механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Основы релятивистской механики и принцип относительности.	ОПК-2.3.1	1	3	высшее образование			2	5	1	1				4	5
1.9	Кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газов. Определение момента силы, момента импульса тела.	ОПК-2.3.1	1	2	высшее образование			2	4	1	1				3	4
1.10	Основной закон вращательного движения твердого тела.	ОПК-2.3.1	1	2				2	4	1	1				3	4
1.11	Момент инерции твердого тела, способы его вычисления и формулы для твердых тел, обладающих симметрией, теорема Штейнера.	ОПК-2.3.1	1	2				2	4	1					4	4
1.12	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы по теме 1.11 "Момент инерции твердого тела".	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	1			1			1	1					1	1
1.13	Выполнение лабораторной работы по теме 1.11 "Момент инерции твердого тела".	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1			2			2	1					2	2
1.14	Защита лабораторной работы по теме 1.11 "Момент инерции 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	1			2			2	1					2	2
1.15	Закон сохранения момента импульса. Работа, мощность и кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Полная механическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела. Уравнение гидростатики.	ОПК-2.3.1	1	2				2	4	1					4	4

1.16	Механические колебания. Гармонический и ангармонический осциллятор. Характеристики колебаний, амплитуда, период, частота, фаза.	ОПК-2.3.1	1	2				2	4	1	1				3	4
1.17	Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных колебаний физического маятника. Явление резонанса.	ОПК-2.3.1	1	2				2	4	1					4	4
1.18	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы по теме 1.17 Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных колебаний физического маятника. Явление резонанса.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	1			1			1	1					1	1
1.19	Выполнение лабораторной работы по теме 1.17 Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных колебаний физического маятника. Явление резонанса.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1			2			2	1					2	2
1.20	Защита лабораторной работы по теме 1.17 Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных колебаний физического маятника. Явление резонанса.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1			2			2	1					2	2
1.21	Механические волны. Характеристики волны: длина волны, волновой вектор, волновой фронт, поляризация волны. Явление интерференции.	ОПК-2.3.1	1	2				5	7	1					7	7
2	Молекулярная физика и термодинамика. Студент должен обладать следующими компетенциями: способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2); способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-3).	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	Молекулярно-кинетическая теория газов. Давление идеального газа, Распределение молекул газа по скоростям. Уравнение Клапейрона-Менделеева состояния газа. Изопроцессы.	ОПК-2.3.1	2	2				1	3	1	0,5				2,5	3
2.2	Термодинамика. Определение внутренней энергии. Работа, совершаемая газом при расширении и сжатии. Теплоемкости идеального газа.	ОПК-2.3.1	2	3				1	4	1	0,5				3,5	4
2.3	Первый закон термодинамики. Адиабатный и политропный процессы. Замкнутые циклы, цикл Карно. кпд тепловых машин. Определение энтропии,	ОПК-2.3.1	2	3				1	4	1	0,5	0,5			3	4
2.4	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы по темам 2.2 - 2.3.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	2			1			1	1			2		5	7
2.5	Выполнение лабораторной работы по темам 2.2 - 2.3	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2			2			2	1			2		5	7
2.6	Защита лабораторной работы по темам 2.2 - 2.3.	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			2		5	7
2.7	Обратимые и необратимые процессы. Второй и третий законы термодинамики. Фазовые равновесия и фазовые переходы, элементы неравновесной термодинамики. Классическая и квантовая статистики, кинетические явления системы заряженных частиц.	ОПК-2.3.1	2	2				1	3	1					4	4
2.8	Практические занятия по темам 2.2 - 2.3	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	2		5				5	1					5	5

3	Электромагнетизм. Студент должен обладать следующими компетенциями: способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2); способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-3).	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						
3.1	Электрическое взаимодействие и его роль в природе, электрическое поле, заряд и его свойства. Закон Кулона, напряженность электрического поля, его графическое изображение. Принцип суперпозиции электрических полей.	ОПК-2.3.1	2	2			1	3	1	0,5				2,5	3
3.2	Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах. Работа электрических сил.	ОПК-2.3.1	2	2			1	3	1					3	3
3.3	Потенциал электрического поля, емкость проводника, работа и энергия электрического поля, закон сохранения энергии с учетом электрического взаимодействия. Электрическое поле в проводниках.	ОПК-2.3.1	2	3			1	4	1	0,5				3,5	4
3.4	Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектриков и их виды.	ОПК-2.3.1	2	2			1	3	1					3	3
3.5	Практические занятия по темам 3.1, 3.3.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	2		4			4	1					4	4
3.6	Постоянный ток и его характеристики. Основы теории электропроводности, сопротивление и проводимость, закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи.	ОПК-2.3.1	2	3			1	4	1	0,5				3,5	4



3.7	Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Работа и мощность электрического тока, коэффициент полезного действия электрической цепи.	ОПК-2.3.1	2	2				1	3	1					3	3
3.8	Практические занятия по темам 3.6, 3.7.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	2		4				4	1		1			3	4
3.9	Магнитное поле. Определение индукции магнитного поля, направление силовых линий магнитного поля. Сила Лоренца, сила Ампера, закон Био-Савара-Лапласа.	ОПК-2.3.1	2	3			г. Уфа	1	4	1	0,5				3,5	4
3.10	Выполнение лабораторной работы по теме 3.9.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2			2			2	1					2	2
3.11	Защита лабораторной работы по теме 3.9.	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					2	2
3.12	Теорема о циркуляции магнитного поля, вычисление индукции магнитного поля при заданной системе токов. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.	ОПК-2.3.1	2	2				1	3	1	0,5				2,5	3
3.13	Движение заряженных частиц (электрона) в магнитном поле, в скрещенных электрическом и магнитном полях.	ОПК-2.3.1	2	2					2	1	0,5				1,5	2
3.14	Выполнение лабораторной работы по теме 3.13.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2			2			2	1					2	2
3.15	Защита лабораторной работы по теме 3.13.	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					2	2
3.16	Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции, индуктивность соленоида, энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания.	ОПК-2.3.1	2	3				1	4	1	0,5				3,5	4
3.17	Выполнение лабораторной работы по теме 3.16	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2			2			2	1					2	2

3.18	Защита лабораторной работы по теме 3.16	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				2	2
3.19	Практические занятия по теме 3.16.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	2		4				4	1		1		4	5
4	Геометрическая, волновая и квантовая оптика. Студент должен обладать следующими компетенциями: способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2); способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-3).	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					
4.1	Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике.	ОПК-2.3.1	3	2				2	4	2				6	6
4.2	Электромагнитные волны и их характеристики.	ОПК-2.3.1	3	4				2	6	2	1			6	7
4.3	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света.	ОПК-2.3.1	3	4				2	6	2				7	7
4.4	Волновая оптика. Явления поляризации, интерференции и дифракции света.	ОПК-2.3.1	3	4				2	6	2	1			6	7
4.5	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторных работ по теме 4.4	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3			2			2	2				5	5
4.6	Выполнение лабораторных работ по теме 4.4	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3			4			4	2			1,5	5	6,5
4.7	Защита лабораторных работ по теме 4.4	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			4			4	2			1,5	5	6,5
4.8	Практические занятия по теме 4.4	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3		9				9	2		3		6	9

4.9	Квантовая оптика, корпускулярно-волновой дуализм света. Явление фотоэффекта, давление света.	ОПК-2.3.1	3	2				4	6	2	1				6	7
4.10	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы по теме 4.9	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3			1			1	2					3	3
4.11	Выполнение лабораторной работы по теме 4.9	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	3			2			2	2					3	3
4.12	Защита лабораторной работы по теме 4.9	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	2					2	2
4.13	Практическое занятие по теме 4.9	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3		6				6	2					6	6
5	Квантовая, атомная и ядерная физика. Студент должен обладать следующими компетенциями: способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2); способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-3).	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						
5.1	Квантовая физика, принцип неопределенности, квантовые состояния.	ОПК-2.3.1	3	2				2	4	2	1				3,5	4,5
5.2	Операторы физических величин, квантовые уравнения движения, энергетический спектр атомов и молекул.	ОПК-2.3.1	3	4				2	6	2	0,5				5,5	6
5.3	Атомная и ядерная физика: атом; атомные молекулы; ионизация атомов и молекул; состав ядра, энергия связи ядер; ядерные силы; ядерные модели, радиоактивный распад и законы сохранения.	ОПК-2.3.1	3	4				2	6	2	1				5,5	6,5

5.4	Прохождение заряженных частиц и гамма-излучения через вещество; ядерные реакции; физические основы ядерной энергетики; элементарные частицы.	ОПК-2.3.1	3	4				3	7	2	0,5				6,5	7
-----	--	-----------	---	---	--	--	--	---	---	---	-----	--	--	--	-----	---

#### 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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения практических занятий. Учебная мебель, учебная доска, мультимедийный проектор, интерактивная доска SMART, персональный компьютер в сборе с выходом в Интернет через локальную проводную сеть, калькуляторы, модель судна, рабочее место преподавателя, кабинет на 30 посадочных мест	45
	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа. Учебная мебель, учебная доска, мультимедийный проектор, интерактивное устройство, рабочее место преподавателя, прибор для демонст. длины световой волны, набор из линз и стекла, штативы, измерительные приборы, математический набор, калькуляторы, кабинет на 25 рабочих мест.	35
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал с выходом в интернет: учебная доска, учебная мебель, рабочее место преподавателя, мультимедийный проектор, проекционный экран, 11 персональных компьютеров в сборе с выходом в интернет через локальную проводную сеть, лицензионное программное обеспечение (офисные программы MS Office Word, MS Office Excel, MS Office Access, MS Office PowerPoint). Кабинет на 28 посадочных мест.	230

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

№ п/п	Наименование
1	Windows GGWA WINDOWS 10 Professional Legalization GetGenuine Commercial 32/64-bit. Ms office 2019
2	

##### 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.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	н/о
2	Щедрин, М.И.;Исследование эффекта Фарадея;метод.пособие к лабор.работе по дисц."Физика" для студ.электромех.фак-та;Щедрин, М.И.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2007	ЭР	н/о

3	Щедрин, М.И.; Частотные и амплитудные исследования RC и RL цепочек; метод. указания по теме "Электромагнитные колебания" по дисц. "Физика" для студ. электромех. и радиотехн. фак-тов дневн. и заочн. формы обучения; Бельков, В.Н. Щедрин, М.И. - Н.Новгород,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2005	ЭР	н/о
4	Щедрин, М.И.; Введение в основные законы волновых процессов; метод. указания по дисц. "Физика" разд. "Колебания и волны" для студ. электромех. и радиотехн. фак-тов дневн. и заочн. формы обучения; Щедрин, М.И. - Н.Новгород,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2005	ЭР	н/о
5	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,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2008	ЭР	н/о
6	Бубнов, Е.Я.; Исследование магнитного поля соленоида методом взаимной индукции; метод. указания к лабор. работе для студ. инженер. спец. очн. и заочн. форм обучения; Бубнов, Е.Я. - Н.Новгород,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2006	ЭР	н/о
7	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,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2009	ЭР	н/о
8	Щедрин, М.И.; Явления интерференции; конспект лекций для студ. электромех. фак-та; Щедрин, М.И. - Н.Новгород,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2009	ЭР	н/о
9	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,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2013	ЭР	н/о
10	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,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2014	ЭР	н/о
11	Резников, Б.И.; Исследование дифракции лазерного излучения на плоской щели и дифракционной решетке; метод. пособие; Резников, Б.И. - Н.Новгород,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2016	ЭР	н/о
12	Максакова, Т.К.; Вращательное движение твердого тела; конспект лекций; Максакова, Т.К. - Н.Новгород,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2006	ЭР	н/о
13	Максакова, Т.К.; Электростатика; практикум по решению задач; Максакова, Т.К. - Н.Новгород,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2006	ЭР	н/о
14	Щедрин, М.И.; Взаимодействие электромагнитных волн с веществом; конспект лекций для студ. электромех. фак-та; Щедрин, М.И. - Н.Новгород,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2006	ЭР	н/о
15	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,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2009	ЭР	н/о
16	Иванова, Л.С.; Электростатика; конспект лекций; Иванова, Л.С. - Н.Новгород,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2009	ЭР	н/о
17	Щедрин, М.И.; Основы механики; конспект лекций для студ. 1-го курса всех спец. очн. и заочн. обучения; Щедрин, М.И. - Н.Новгород,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2009	ЭР	н/о
18	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,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2011	ЭР	н/о
19	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,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2012	ЭР	н/о

20	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	н/о
21	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	н/о
22	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	н/о
23	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	н/о
24	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	н/о
25	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	н/о
26	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	н/о
27	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	н/о
28	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	н/о
29	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	н/о
30	Никеров, В.А.;Физика;учебник и практикум для академического бакалавриата;Никеров, В.А.-М.,Юрайт;Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/4CC1CEA8-0A42-4FFC-BE83-6812E1A08899">https://biblio-online.ru/book/4CC1CEA8-0A42-4FFC-BE83-6812E1A08899</a>	2017	ЭР	н/о
31	Оселедчик, Ю.С.;Физика.Модульный курс;учебное пособие для СПО;Оселедчик, Ю.С.Самойленко, П.И.Точилина, Т.Н.-М.,Юрайт;Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/42F1B9E2-26EF-4C90-B595-3668F62893B5">https://biblio-online.ru/book/42F1B9E2-26EF-4C90-B595-3668F62893B5</a>	2016	ЭР	н/о
32	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: <a href="http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf">http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf</a>	2018	ЭР	н/о

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: <a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312</a>
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: <a href="http://cbsd.gks.ru/">http://cbsd.gks.ru/</a>

#### 4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Электронная библиотека Издательства «Моркнига» <a href="https://www.morkniga.ru/library/">https://www.morkniga.ru/library/</a> Контракт ЭБС «Моркнига» (ООО «Моркнига») №44/101-22 от 20.07.2022 г. (с 01.09.2022 по 31.08.2023 г.)
2	Электронно-библиотечная система "Iprbooks" <a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a> Контракт ЭБС Ай Пи Эр букс №44/93 - 22 от 05.07.2022 г. (с 01.09.2022 по 31.08.2023 г.)
3	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> Контракт ЭБС «Лань» №44/110-22 от 01.08.2022 г. (с 03.09.2022 по 02.09.2023 г.)
4	Электронно-библиотечная система «Юрайт» Контракт ЭБС «ЮРАЙТ» (Электронное издательство ЮРАЙТ) №44/111-22 от 01.08.2022 г. (с 01.09.2022 по 31.08.2023 г.)



## 5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Индикатор достиже- ния компе- тенций	Контроли- руемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания				
				Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5	
							не зачтено	зачтено			
1	ОПК-2.	ОПК-2.3.1	1 1.1 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 1.10 1.11 1.15 1.16 1.17 1.21 2 2.1 2.2 2.3 2.7 3 3.1 3.2 3.3 3.4	текущий контроль	Опрос	Опрос выполняется во время лекционных занятий. Длительность опроса- 5-7 мин.	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы	
			3.6 3.7 3.9 3.12 3.13 3.16 4 4.1 4.2								
			4.3 4.4 4.9 5 5.1 5.2 5.3 5.4								
2	ОПК-2.	ОПК-2.3.1	1 1.1	текущий контроль	Тест	Тест выполняется во время лекционных занятий. Длительность выполнения - 10 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов	
3	ОПК-2.	ОПК-2.3.1	1 1.7	текущий контроль	Тест	Тест выполняется во время лекционных занятий. Длительность выполнения 10 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов	
4	ОПК-2.	ОПК-2.3.1	1 1.8	текущий контроль	Тест	Тест выполняется во время лекционных занятий. Длительность выполнения- 10 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов	
5	ОПК-2.	ОПК-2.3.1	2 2.2	текущий контроль	Тест	Тест выполняется во время лекционных занятий. Длительность выполнения- 10 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов	
6	ОПК-2.	ОПК-2.3.1	3 3.1	текущий контроль	высшее образование	Тест выполняется во время лекционных занятий. Длительность выполнения- 10 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов	
7	ОПК-2.	ОПК-2.3.1	3 3.16	текущий контроль	высшее образование	Тест выполняется во время лекционных занятий. Длительность выполнения- 10 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов	

8	ОПК-2. ОПК-3.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1 1.2 1.3 1.12 1.13 1.14 1.18 1.19 1.20 2 2.4 2.5 2.6 3 3.10 3.11 3.17 3.18 4 4.5 4.6 4.7 4.10 4.11	текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее выполнения и защиты. Длительность выполнения лабораторной работы - 2 академических часа. Длительность защиты лабораторной работы - 2 академических часа.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объемом выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете аккуратно получены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняются все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей
			4.12							
9	ОПК-2.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	2 2.8 3 3.5 3.8 3.19 4 4.8 4.13	текущий контроль	Контрольная работа	Контрольная работа выполняется во время практического занятия. Длительность выполнения контрольной работы - 2 академических часа.	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны	Работа выполнена полностью, обоснован ход решения
10	ОПК-2. ОПК-3.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 1.10 1.11 1.12 1.13 1.14 1.15 1.16 1.17 1.18 1.20 1.21 2 2.1	промежуточная аттестация	Зачет	Длительность подготовки - 30 мин.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки			Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности
			2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8							
11	ОПК-2. ОПК-3.	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 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9 3.10 3.11 3.12 3.13 3.14 3.15 3.16 3.17 3.18 3.19	промежуточная аттестация	Экзамен	Длительность экзамену - 45 мин	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой структурированностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию

12	ОПК-2. ОПК-3.	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 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12 4.13 5 5.1 5.2 5.3 5.4	промежуточная аттестация	Экзамен	Длительность подготовки к экзамену -45 мин	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированност ью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
----	------------------	--	---	-----------------------------	---------	---	---	---	--	--