

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ



А.В. Иванов

Подписано в АСУ
"Учебный процесс"

(Ф.И.О.)

23 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Проектирование, постройка и ремонт судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания
Наименование дисциплины	Б.1.О.Д11 Физика
Факультет	Институт кораблестроения и инфраструктуры водного транспорта
Кафедра	Кафедра физики
Специальность	26.05.01 Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники
Специализация	Проектирование, постройка и ремонт судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания

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	17	38										55	9								9		
практические занятия																							
лабораторные занятия	34	38										72	12								12		
контактная самостоятельная работа																							
экзамен		27										27	9								9		
самостоятельная работа	21	41										62	186								186		
всего	72	144										216	216								216	6	

* - 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						
зачет с оценкой																		
зачет	зач																	
курсовая работа (проект)																		

г. Нижний Новгород

2024

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.01 Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники
от 14.08.2020 № 1022

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

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № 9 от 24 апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И. Выборнов /
(должность) (Подписано в АСУ "Учебный процесс") (Ф.И.О.)

24 апреля 2024 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д11	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	6

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-1.Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.3.1 фундаментальные физические законы, описывающие процессы и явления в природе	ОПК-1.У.1 использовать методы теоретического и экспериментального исследования в физике.	ОПК-1.В.1 приемами оценивания параметров и характеристик процессов на основе методов физического исследования.

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		№ кур- са	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
1	Физические основы механики.	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.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-1.3.1	1	2				2	4	1	0,5				3,5	4
1.2	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы по теме 1.1 "Кинематика материальной точки".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.3	Выполнение лабораторной работы по теме 1.1 "Кинематика материальной точки".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.4	Защита лабораторной работы по теме 1.1 "Кинематика материальной точки".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.5	Криволинейный вид движений материальной точки, движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение точки, соотношение между линейными и угловыми характеристиками движения.	ОПК-1.3.1	1	2				2	4	1	0,5				3,5	4
1.6	Динамика материальной точки. Определение силы, природа сил, масса тела.	ОПК-1.3.1	1	1				2	3	1	0,5				2,5	3
1.7	Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета, импульс материальной точки, второй закон Ньютона.	ОПК-1.3.1	1	2				2	4	1	0,5				3,5	4
1.8	Механическая система материальных точек. Третий закон Ньютона.	ОПК-1.3.1	1	1				2	3	1	0,5				2,5	3
1.9	Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса системы. Работа и механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Основы релятивисткой механики и принцип относительности.	ОПК-1.3.1	1	1				2	3	1					3	3

1.1 0	Кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газов. Определение момента силы, момента импульса тела.	ОПК-1.3.1	1	2				2	4	1	0,5				3,5	4
1.1 1	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы по теме 1.10 "Кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газа".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.1 2	Выполнение лабораторной работы по теме 1.10 "Кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газа".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.1 3	Защита лабораторной работы по теме 1.10 "Кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газа".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.1 4	Основной закон вращательного движения твердого тела.	ОПК-1.3.1	1	1				2	3	1	0,5				2,5	3
1.1 5	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы по теме 1.14 "Основной закон вращательного движения твердого тела".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.1 6	Выполнение лабораторной работы по теме 1.14 "Основной закон вращательного движения твердого тела".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.1 7	Защита лабораторной работы по теме 1.14 "Основной закон вращательного движения твердого тела".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.1 8	Момент инерции твердого тела, способы его вычисления и формулы для твердых тел, обладающих симметрией, теорема Штейнера.	ОПК-1.3.1	1	1				1	2	1					2	2
1.1 9	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы по теме 1.18 "Момент инерции твердого тела".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.2 0	Выполнение лабораторной работы по теме 1.18 "Момент инерции твердого тела".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.2 1	Защита лабораторной работы по теме 1.18 "Момент инерции твердого тела".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.2 2	Закон сохранения момента импульса. Работа, мощность и кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Полная механическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела. Уравнение гидростатики.	ОПК-1.3.1	1	1				1	2	1					2	2
1.2 3	Выполнение лабораторной работы по теме 1.22 "Закон сохранения момента импульса".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2

1.2 4	Защита лабораторной работы по теме 1.22 "Закон сохранения момента импульса".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.2 5	Механические колебания. Гармонический и ангармонический осциллятор. Характеристики колебаний, амплитуда, период, частота, фаза.	ОПК-1.3.1	1	1				1	2	1					2	2
1.2 6	Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных колебаний физического маятника. Явление резонанса.	ОПК-1.3.1	1	1				1	2	1					2	2
1.2 7	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы по теме 1.26 "Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных колебаний физического маятника".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1					2	2
1.2 8	Выполнение лабораторной работы по теме 1.26 "Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных колебаний физического маятника".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1			2			2
1.2 9	Защита лабораторной работы по теме 1.26 "Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных колебаний физического маятника".	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1			2			2	1			2			2
1.3 0	Механические волны. Характеристики волны: длина волны, волновой вектор, волновой фронт, поляризация волны. Явление интерференции.	ОПК-1.3.1	1	1				1	2	1					2	2
2	Молекулярная физика и термодинамика.	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.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-1.3.1	2	2				2	4	1					4	4
2.2	Термодинамика. Определение внутренней энергии. Работа, совершаемая газом при расширении и сжатии. Теплоемкости идеального газа.	ОПК-1.3.1	2	2				2	4	1	0,5				3,5	4
2.3	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы к разделу 2.2 "Термодинамика"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2
2.4	Выполнение лабораторной работы по теме 2.2 "Термодинамика"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2
2.5	Защита лабораторной работы по теме 2.2 "Термодинамика"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2

2.6	Первый закон термодинамики. Адиабатный и политропный процессы. Замкнутые циклы, цикл Карно. КПД тепловых машин. Определение энтропии.	ОПК-1.3.1	2	2				2	4	1	0,5				3,5	4
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-1.3.1	2	2				2	4	1					4	4
3	Электричество и магнетизм. Электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе.	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2							1						
3.1	Электрическое взаимодействие и его роль в природе, заряд и его свойства. Закон Кулона, напряженность электрического поля, его графическое изображение. Принцип суперпозиции электрических полей.	ОПК-1.3.1	2	2				2	4	1	0,5				3,5	4
3.2	Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах. Работа электрических сил.	ОПК-1.3.1	2	1				2	3	1					3	3
3.3	Потенциал электрического поля, электроемкость проводника, работа и энергия электрического поля, закон сохранения энергии с учетом электрического взаимодействия. Электрическое поле в проводниках.	ОПК-1.3.1	2	2				2	4	1	0,5				3,5	4
3.4	Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектриков и их виды.	ОПК-1.3.1	2	2				2	4	1					6	6
3.5	Постоянный ток и его характеристики. Основы теории электропроводности, сопротивление и проводимость, закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи.	ОПК-1.3.1	2	2				2	4	1	0,5				3,5	4
3.6	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы по теме 3.5 "Постоянный ток и его характеристики."	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2
3.7	Выполнение лабораторной работы по теме 3.5 "Постоянный ток и его характеристики."	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2
3.8	Защита лабораторной работы по теме 3.5 "Постоянный ток и его характеристики."	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2

3.9	Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Работа и мощность электрического тока, коэффициент полезного действия электрической цепи.	ОПК-1.3.1	2	2				2	4	1					6	6
3.10	Определение индукции магнитного поля, направление силовых линий магнитного поля. Сила Лоренца, сила Ампера, закон Био-Савара-Лапласа.	ОПК-1.3.1	2	2				2	4	1	0,5				3,5	4
3.11	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы по теме 3.10 "Определение индукции магнитного поля"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2
3.12	Выполнение лабораторной работы по теме 3.10 "Определение индукции магнитного поля"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2
3.13	Защита лабораторной работы по теме 3.10 "Определение индукции магнитного поля"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2
3.14	Теорема о циркуляции магнитного поля, вычисление индукции магнитного поля при заданной системе токов. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.	ОПК-1.3.1	2	1				2	3	1					4	4
3.15	Движение заряженных частиц (электрона) в магнитном поле, в скрещенных электрическом и магнитном полях.	ОПК-1.3.1	2	2				2	4	1	0,5				3,5	4
3.16	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы по теме 3.15 "Движение заряженных частиц (электрона) в магнитном поле, в скрещенных электрическом и магнитном полях"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2
3.17	Выполнение лабораторной работы по теме 3.15 "Движение заряженных частиц (электрона) в магнитном поле, в скрещенных электрическом и магнитном полях"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1			2			2
3.18	Защита лабораторной работы по теме 3.15 "Движение заряженных частиц (электрона) в магнитном поле, в скрещенных электрическом и магнитном полях"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1			2			2
3.19	Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции, индуктивность соленоида, энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания.	ОПК-1.3.1	2	2				2	4	1	0,5				3,5	4

3.2 0	Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике.	ОПК-1.3.1	2	1				2	3	1					4	4
3.2 1	Электромагнитные колебания, волны и их характеристики.	ОПК-1.3.1	2	2				2	4	1	0,5				3,5	4
3.2 2	Задачи, цели и теоретическое обоснование лабораторной работы по теме 3.21 "Электромагнитные колебания, волны и их характеристики"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2
3.2 3	Выполнение лабораторной работы по теме 3.21 "Электромагнитные колебания, волны и их характеристики"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2
3.2 4	Защита лабораторной работы по теме 3.21 "Электромагнитные колебания, волны и их характеристики"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2
3.2 5	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света.	ОПК-1.3.1	2	1				2	3	1					4	4
3.2 6	Волновая оптика. Явления поляризации, интерференции и дифракции света.	ОПК-1.3.1	2	2				2	4	1	0,5				3,5	4
3.2 7	Выполнение лабораторной работы по теме 3.26 "Волновая оптика. Явления поляризации, интерференции и дифракции света"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1			2			2
3.2 8	Защита лабораторной работы по теме 3.26 "Волновая оптика. Явления поляризации, интерференции и дифракции света"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1			2			2
3.2 9	Квантовая оптика, корпускулярно-волновой дуализм света. Явление фотоэффекта, давление света.	ОПК-1.3.1	2	1				1	2	1	0,5				2,5	3
3.3 0	Выполнение лабораторной работы по теме 3.29 "Квантовая оптика, корпускулярно-волновой дуализм света"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2
3.3 1	Защита лабораторной работы по теме 3.29 "Квантовая оптика, корпускулярно-волновой дуализм света"	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2			2			2	1					2	2
3.3 2	Квантовая физика, принцип неопределенности, квантовые состояния.	ОПК-1.3.1	2	1				1	2	1					5	5
3.3 3	Операторы физических величин., квантовые уравнения движения, энергетический спектр атомов и молекул.	ОПК-1.3.1	2	1				1	2	1					5	5

3.3 4	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-1.3.1	2	2				1	3	1					5	5
3.3 5	Прохождение заряженных частиц и гамма-излучения через вещество; ядерные реакции; физические основы ядерной энергетики; элементарные частицы.	ОПК-1.3.1	2	1				1	2	1					4	4

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 (Стол рабочий (15 ед.); стул (32 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (560) Стул (16 ед.); Стол аудиторный (8 ед.); Компьютер (10 ед.); телевизор (1 ед.); мультимедийное оборудование (1 ед.) (660))	560,660
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

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

№ п/п	Наименование
1	Электронная библиотечная система университета http://www.vsawt.ru/newsite/departments/library/resurs/
2	MathCAD (Гос. контракт от 12 мая 2008 г.)
3	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))
4	ОС Windows Professional 7 (Гос. контракт №33 от 07.09.2009)
5	Модуль "Антиплагиат-интернет" (Договор №66 от 24.02.2016г.)
6	Система КонсультантПлюс (Договор об информационной поддержке от 2 февраля 2015 года)
7	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	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
2	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,ВГАВТ; ;	2011	ПР	381
3	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,ВГАВТ; ;	2006	ПР	94
4	Максакова, Т.К.;Вращательное движение твердого тела;конспект лекций;Максакова, Т.К.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2006	ПР	111
5	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,ВГАВТ; ;	2008	ПР	120
6	Трофимова, Т.И.;Курс физики;задачи и решения;учеб.пособие;Трофимова, Т.И.Фирсов, А.В.-М.,Академия; ;	2004	ПР	83
7	Детлаф, А.А.;Курс физики;учеб.пособие;Детлаф, А.А.Яворский, Б.М.-М.,Высш.школа; ;	2001	ПР	69
8	Иродов, И.Е.;Механика:основные законы;учеб.пособие;Иродов, И.Е.-СПб.,Физматлит; ;	2001	ПР	49

9	Детлаф, А.А.; Курс физики; учеб. пособие; Детлаф, А.А. Яворский, Б.М.-М., Академия; ;	2007	ПР	83
10	Детлаф, А.А.; Курс физики; учеб. пособие; Детлаф, А.А. Яворский, Б.М.-М., Академия; ;	2003	ПР	59
11	Волькенштейн, В.С.; Сборник задач по общему курсу физики; учеб. пособие; Волькенштейн, В.С.-М., Наука; ;	1990	ПР	1
12	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, ВГАВТ; ;	2011	ПР	245
13	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, ВГАВТ; ;	2012	ПР	17
14	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, ВГАВТ; ;	2012	ПР	17
15	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, ВГАВТ; ;	2012	ПР	17
16	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, ВГАВТ; ;	2012	ПР	17
17	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, ВГАВТ; ;	2012	ПР	145
18	Мясников, Е.Н.; Подготовка к сдаче единого государственного экзамена по предмету "Физика"; метод. пособие для поступающих в ВУЗы; Мясников, Е.Н.-Н. Новгород, ВГАВТ; ;	2013	ПР	30
19	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, ВГАВТ; ;	2013	ПР	194
20	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, ВГАВТ; ;	2014	ПР	27
21	Трофимова, Т.И.; Курс физики; учеб. пособие для инженер.-техн. спец. вузов; Трофимова, Т.И.-М., Академия; ;	2008	ПР	24
22	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
23	Щедрин, М.И.; Частотные и амплитудные исследования RC и RL цепочек; метод. указания по теме "Электромеханические колебания" по дисц. "Физика" для студ. электромех. и радиотехн. фак-тов дневн. и заочн. формы обучения; Бельков, В.Н. Щедрин, М.И.-Н. Новгород; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2005	ЭР	0
24	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; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2005	ЭР	0
25	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

26	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
27	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
28	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
29	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, ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2014	ЭР	0
30	Максакова, Т.К.;Вращательное движение твердого тела;конспект лекций;Максакова, Т.К.-Н.Новгород, ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2006	ЭР	0
31	Максакова, Т.К.;Электростатика;практикум по решению задач;Максакова, Т.К.-Н.Новгород, ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2006	ЭР	0
32	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
33	Иванова, Л.С.;Электростатика;конспект лекций;Иванова, Л.С.-Н.Новгород, ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2009	ЭР	0
34	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
35	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
36	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
37	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
38	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
39	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
40	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
41	Браже, Р.А.;Лекции по физике;учеб.пособие;Браже, Р.А.-СПб.,Лань, ;	2013	ПР	2
42	Никеров, В.А.;Физика;учебник и практикум для вузов;Никеров, В.А.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/fizika-489259#page/1 (дата обращения: 13.09.2022) ;	2022	ЭР	0
43	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, ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2016	ЭР	0

44	Крайнова, В.В.;Методические указания по организации и выполнению самостоятельной работы;для преподавателей и обучающихся по направл.подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль подготовки Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем;Крайнова, В.В.-Н.Новгород.; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2018	ЭР	0
45	Кузьмичева, В.А.;Электричество и магнетизм;курс лекций;Александрова, Н.В.Кузьмичева, В.А.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188406 (дата обращения: 19.04.2023) ;	2018	ЭР	0
46	Кузьмичева, В.А.;Молекулярная физика и термодинамика;курс лекций;Кузьмичева, В.А.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188403 (дата обращения: 19.04.2023) ;	2016	ЭР	0
47	Пономарева, В.А.;Электричество и магнетизм;курс лекций;учеб.пособие;Кузьмичева, В.А.Пономарева, В.А.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188528 (дата обращения: 20.04.2023) ;	2007	ЭР	0
48	Пономарева, В.А.;Оптика, атомная и ядерная физика;курс лекций;Кузьмичева, В.А.Пономарева, В.А.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188532 (дата обращения: 27.04.2023) ;	2007	ЭР	0
49	Бубнов, Е.Я.;Определение степени поляризации частично поляризованного света;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов всех направлений подготовки;Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород.; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2022	ЭР	0
50	Выборнов, Ф.И.;Определение скорости звука в воздухе методом стоячей волны;методическое пособие по выполнению лабораторной работы студентами 1-2 курсов очного и заочного обучения всех инженерно-технических специальностей;Выборнов, Ф.И.-Н.Новгород.; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2022	ЭР	0
51	Бубнов, Е.Я.;Определение степени поляризации частично поляризованного света;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов всех направлений подготовки;Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2022	ПР	50
52	Выборнов, Ф.И.;Определение скорости звука в воздухе методом стоячей волны;методическое пособие по выполнению лабораторной работы студентами 1-2 курсов очного и заочного обучения всех инженерно-технических специальностей;Выборнов, Ф.И.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2022	ПР	50
53	Ивлиев, А.Д.;Физика;учебное пособие;Ивлиев, А.Д.-Санкт-Петербург.; URL: https://reader.lanbook.com/book/200429#1 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2022	ЭР	0
54	Бухман, Н.С.;Упражнения по физике;учебное пособие;Бухман, Н.С.-Санкт-Петербург.; URL: https://reader.lanbook.com/book/310256#1 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2023	ЭР	0
55	Савельев, И.В.;Курс физики;учебное пособие:В 3 томах;Савельев, И.В.-Санкт-Петербург.; URL: https://reader.lanbook.com/book/302249#5 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2023	ЭР	0
56	Савельев, И.В.;Курс физики;учебное пособие:В 3 томах;Савельев, И.В.-Санкт-Петербург.; URL: https://reader.lanbook.com/book/200498#5 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2023	ЭР	0
57	Савельев, И.В.;Курс физики;учебное пособие:В 3 томах;Савельев, И.В.-Санкт-Петербург.; URL: https://reader.lanbook.com/book/200498#5 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2022	ЭР	0
58	Грабовский, Р.И.;Курс физики;учебное пособие;Грабовский, Р.И.-Санкт-Петербург.; URL: https://reader.lanbook.com/book/184052#1 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2022	ЭР	0

59	Ливенцев, Н.М.; Курс физики; учебное пособие; Ливенцев, Н.М.-Санкт-Петербург, Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210782#1 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2022	ЭР	0
60	Дырдин, В.В.; Физика. Механика. Молекулярная физика и термодинамика; учебное пособие; Дырдин, В.В. Ким, Т.Л. Шепелева, С.А.-Кемерово,; URL: https://reader.lanbook.com/book/257552#1 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2022	ЭР	0
61	Кикоин, А.К.; Молекулярная физика; учебное пособие; Кикоин, А.К. Кикоин, И.К.-Санкт-Петербург, Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210119 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2022	ЭР	0
62	Калашников, Н.П.; Общая физика. Электромагнетизм; практикум; учебное пособие; Калашников, Н.П. Семенова, Т.А. Федоров, В.Ф.-Санкт-Петербург, Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/305231 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2023	ЭР	0
63	Савельев, И.В.; Сборник вопросов и задач по общей физике; учебное пособие; Савельев, И.В.-Санкт-Петербург, Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/297674#5 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2023	ЭР	0
64	Бубнов, Е.Я.; Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона; методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки]; Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2023	ЭР	0
65	Бубнов, Е.Я.; Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона; методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки]; Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород, ВГУВТ; ;	2023	ПР	50
66	Бубнов, Е.Я.; Изучение поляризации света; методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки]; Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2023	ЭР	0
67	Бубнов, Е.Я.; Изучение электронного осциллографа; методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки]; Бубнов, Е.Я. Власов, В.Н.-Н.Новгород,; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2023	ЭР	0
68	Выборнов, Ф.И.; Определение показателя адиабаты воздуха; методические указания к выполнению лабораторной работы студентов 1-2 курсов: [по направлениям подготовки всех инженерно-технических специальностей]; Выборнов, Ф.И.-Н.Новгород,; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2023	ЭР	0
69	Мельников, Н.П.; Физический маятник; Методические рекомендации к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки]; Мельников, Н.П.-Н.Новгород,; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2023	ЭР	0
70	Тимербулатова, И.Р.; Молекулярная физика и термодинамика; учебное пособие; Кутепова, Л.М. Тимербулатова, И.Р.-Казань,; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2023	ЭР	0
71	Бубнов, Е.Я.; Изучение поляризации света; методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки]; Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,; ;	2023	ПР	50
72	Бубнов, Е.Я.; Изучение электронного осциллографа; методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки]; Бубнов, Е.Я. Власов, В.Н.-Н.Новгород,; ;	2023	ПР	50
73	Выборнов, Ф.И.; Определение показателя адиабаты воздуха; методические указания к выполнению лабораторной работы студентов 1-2 курсов: [по направлениям подготовки всех инженерно-технических специальностей]; Выборнов, Ф.И.-Н.Новгород, ВГУВТ; ;	2023	ПР	50

74	Мельников, Н.П.;Физический маятник;Методические рекомендации к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Мельников, Н.П.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2023	ПР	50
75	Тимербулатова, И.Р.;Сборник задач по физике;;Кутепова, Л.М.Тимербулатова, И.Р.-Казань;; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2024	ЭР	0
76	Мельников, Н.П.;Маятник Максвелла;учебно-методическое пособие для студентов: [по всем направлениям подготовки];Мельников, Н.П.-Н.Новгород;; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2023	ЭР	0
77	Выборнов, Ф.И.;Механический удар;методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов 1 курса: [по всем направлениям подготовки];Выборнов, Ф.И.-Н.Новгород;; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2023	ЭР	0
78	Бубнов, Е.Я.;Коэффициент поверхностного натяжения жидкости;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород;; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2023	ЭР	0
79	Бубнов, Е.Я.;Исследования магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород;; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2023	ЭР	0
80	Мельников, Н.П.;Маятник Максвелла;учебно-методическое пособие для студентов: [по всем направлениям подготовки];Мельников, Н.П.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2023	ПР	50
81	Выборнов, Ф.И.;Механический удар;методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов 1 курса: [по всем направлениям подготовки];Выборнов, Ф.И.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2023	ПР	50
82	Бубнов, Е.Я.;Коэффициент поверхностного натяжения жидкости;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2023	ПР	50
83	Бубнов, Е.Я.;Исследования магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2023	ПР	50
84	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)
---	--

5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением 1 программе.

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Индикато р 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			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		

1	ОПК-1.	ОПК-1.3.1	1.1 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 1.10 1.14 1.18 1.22 1.25 1.26 1.30 2.1 2.2 2.6 2.7 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.9 3.10 3.14 3.15 3.19 3.20 3.21 3.25 3.26 3.29 3.32	текущий контроль	Опрос	Опрос выполняется во время лекционных занятий. Длительность опроса- 5-7 мин.	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированны е выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательност и изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированны е выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательно е изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированны е выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированны е выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
			3.33 3.34 3.35							

2	ОПК-1.	ОПК-1.3.1	1 1.1	текущий контроль	Тест	Тест выполняется во время лекционных занятий. Длительность выполнения теста 10 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
3	ОПК-1.	ОПК-1.3.1	1 1.7	текущий контроль	Тест	Тест выполняется во время лекционных занятий. Длительность выполнения теста 10 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
4	ОПК-1.	ОПК-1.3.1	1 1.9	текущий контроль	Тест	Тест выполняется во время лекционных занятий. Длительность выполнения теста 10 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
5	ОПК-1.	ОПК-1.3.1	2 2.2	текущий контроль	Тест	Тест выполняется во время лекционных занятий. Длительность выполнения теста 10 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
6	ОПК-1.	ОПК-1.3.1	3 3.1	текущий контроль	Тест	Тест выполняется во время лекционных занятий. Длительность выполнения теста 10 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
7	ОПК-1.	ОПК-1.3.1	3 3.19	текущий контроль	Тест	Тест выполняется во время лекционных занятий. Длительность выполнения теста 10 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

8	ОПК-1.	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	1	текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 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 объем 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 правильно и аккуратно выполняются все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов	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
			1.2							
			1.3							
			1.4							
			1.11							
			1.12							
			1.13							
			1.15							
			1.16							
			1.17							
			1.19							
			1.20							
			1.21							
			1.23							
			1.24							
			1.27							
			1.28							
			1.29							
			2							
			2.3							
			2.4							
			2.5							
			3							
			3.6							
			3.7							
			3.8							
			3.11							
			3.12							
			3.13							
			3.16							
			3.17							
			3.18							
			3.22							
			3.23							
			3.24							
			3.27							
			3.28							
			3.30							
			3.31							

9	ОПК-1.	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.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 1.19 1.20 1.21 1.22 1.23 1.24 1.25 1.26 1.27 1.28 1.29 1.30	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 и изложения и некоторые неточности
---	--------	-------------------------------------	--	-----------------------------	-------	---	--	--	--	--

10	ОПК-1.	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1	2 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 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 3.20 3.21 3.22 3.23 3.24	промежуточная аттестация	Экзамен	Длительность подготовки - 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 структурированностью; 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
----	--------	-------------------------------------	--	-----------------------------	---------	---	---	--	--	--

			3.25							
			3.26							
			3.27							
			3.28							
			3.29							
			3.30							
			3.31							
			3.32							
			3.33							
			3.34							
			3.35							