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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.О.Д08 Физика

Профиль	Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок
Подразделение	Пермский филиал
	Отделение высшего образования
Специальность	26.05.05 Судовождение

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры		
		2	3	4
Лекции	94 Часы	32	30	32
Лабораторные работы	78 Часы	16	30	32
СРС	44 Часы	24	12	8
Экзамен	36 Часы		18	18
Зачет	0 Часы			

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.О.08	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	8

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Экзамен	Зачет	Всего
1	Раздел 1 Физические основы механики.						
1,1	Тема 1.1 Кинематика материальной точки. Система отсчета. Определение кинематических характеристик механического движения: траектория движения, перемещение, скорость, ускорение (тангенциальное, центростремительное). Уравнение движения материальной точки.	2 Часы	4 Часы	1 Часы			7 Часы
1,1	Тема 1.10 Закон сохранения момента импульса. Работа, мощность и кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Полная механическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела. Уравнение гидростатики.	2 Часы		2 Часы			4 Часы
1,11	Тема 1.11 Механические колебания. Гармонический и ангармонический осциллятор. Характеристики колебаний: амплитуда, период, частота, фаза.	2 Часы		2 Часы			4 Часы
1,12	Тема 1.12 Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных колебаний физического маятника. Явление резонанса.	2 Часы	4 Часы	2 Часы			8 Часы
1,2	Тема 1.2 Криволинейный вид движений материальной точки, движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение материальной точки, соотношения между линейными и угловыми характеристиками движения.	2 Часы		1 Часы			3 Часы
1,3	Тема 1.3 Динамика материальной точки. Сила, природа сил, масса тела.	2 Часы		1 Часы			3 Часы
1,4	Тема 1.4 Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета, импульс материальной точки, второй закон Ньютона.	2 Часы		1 Часы			3 Часы
1,5	Тема 1.5 Механическая система материальных тел.Третий закон Ньютона.	2 Часы		1 Часы			3 Часы

1,6	Тема 1.6 Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса системы тел. Работа и механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Основы релятивисткой механики и принцип относительности.	2 Часы		2 Часы			4 Часы
1,7	Тема 1.7 Кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газов. Определение момента силы, момента импульса тела.	2 Часы	4 Часы	1 Часы			7 Часы
1,8	Тема 1.8 Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.	2 Часы		2 Часы			4 Часы
1,9	Тема 1.9 Момент инерции твердого тела. Моменты инерции твердых тел обладающих симметрией. Теорема Штейнера.	2 Часы		2 Часы			4 Часы
2	Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика.						
2,1	Тема 2.1 Молекулярно-кинетическая теория газов. Давление идеального газа. Распределение молекул газа по скоростям. Уравнение Менделеева-Клапейрона состояния идеального газа. Изопроцессы.	2 Часы		2 Часы			4 Часы
2,2	Тема 2.2 Термодинамика. Определение внутренней энергии. Работа, совершаемая газом при расширении и сжатии.Теплоемкости идеального газа.	2 Часы	4 Часы	2 Часы			8 Часы
2,3	Тема 2.3 Первый закон термодинамики. Адиабатный и политропный процессы. Замкнутые циклы, цикл Карно, КПД тепловых машин. Определение энтропии.	2 Часы		1 Часы			3 Часы
2,4	Тема 2.4 Обратимые и необратимые процессы. Второй и третий законы термодинамики. Фазовые равновесия и фазовые переходы, элементы неравновесной термодинамики.	2 Часы		1 Часы			3 Часы
3	Раздел 3 Электромагнетизм.						
3,1	Тема 3.1 Электрическое взаимодействие и его роль в природе, электрическое поле, заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	2 Часы	6 Часы	2 Часы			10 Часы
3,1	Тема 3.10 Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции, индуктивность соленоида, энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания.	4 Часы	6 Часы	1 Часы			11 Часы
3,2	Тема 3.2 Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах. Работа электрических сил.	2 Часы		1 Часы			3 Часы
3,3	Тема 3.3 Потенциал электрического поля, электроемкость проводника, работа и энергия электрического поля, закон сохранения энергии с учетом электрического взаимодействия. Электрическое поле в проводниках.	4 Часы		1 Часы			5 Часы
3,4	Тема 3.4 Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектриков и их виды.	4 Часы		1 Часы			5 Часы
3,5	Тема 3.5 Постоянный ток и его характеристики. Основы теории электропроводности. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи.	4 Часы	6 Часы	1 Часы			11 Часы
3,6	Тема 3.6 Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Работа и мощность электрического тока, коэффициент полезного действия электрической цепи.	2 Часы		1 Часы			3 Часы
3,7	Тема 3.7 Магнитное поле. Определение индукции магнитного поля, направление силовых линий магнитного поля. Сила Лоренца, сила Ампера, закон Био-Савара-Лапласа.	4 Часы	6 Часы	1 Часы			11 Часы
3,8	Тема 3.8 Теорема о циркуляции магнитного поля, вычисление индукции магнитного поля при заданной системе токов.Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.	2 Часы		1 Часы			3 Часы
3,9	Тема 3.9 Движение заряженных частиц (электрона) в магнитном поле, в скрещенных электрическом и магнитном полях.	2 Часы	6 Часы	2 Часы			10 Часы
4	Раздел 4 Геометрическая, волновая и квантовая оптика.						
4,1	Тема 4.1 Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Принцип относительности в электродинамике.	4 Часы		2 Часы			6 Часы
4,2	Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны, их характеристики.	4 Часы	8 Часы	2 Часы			14 Часы

4,3	Тема 4.3 Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света.	4 Часы	8 Часы	2 Часы			14 Часы
4,4	Тема 4.4 Волновая оптика. Явления поляризации, интерференции и дифракции света.	4 Часы	8 Часы	2 Часы			14 Часы
4,5	Тема 4.5 Квантовая оптика, корпускулярно-волновой дуализм света. Явление фотоэффекта, давление света.	4 Часы	8 Часы				12 Часы
5	Раздел 5 Квантовая, атомная и ядерная физика.						
5,1	Тема 5.1 Квантовая физика, принцип неопределенности, квантовые состояния.	2 Часы					2 Часы
5,2	Тема 5.2 Операторы физических величин, квантовые уравнения движения, энергетический спектр атомов и молекул.	2 Часы					2 Часы
5,3	Тема 5.3 Атомная и ядерная физика. Атом, ионизация атомов и молекул. Ядро, энергия связи ядер, ядерные силы. Ядерные модели. Радиоактивный распад и законы сохранения.	4 Часы					4 Часы
5,4	Тема 5.4 Прохождение заряженных частиц и гамма-излучения через вещество. Ядерные реакции. Физические основы ядерной энергетики. Элементарные частицы.	4 Часы					4 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	
1	Раздел 1 Физические основы механики.		
1,1	Тема 1.1 Кинематика материальной точки. Система отсчета. Определение кинематических характеристик механического движения: траектория движения, перемещение, скорость, ускорение (тангенциальное, центростремительное). Уравнение движения материальной точки.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-3.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-3.В.1;)	ОПК-3.
1,1	Тема 1.10 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.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
1,11	Тема 1.11 Механические колебания. Гармонический и ангармонический осциллятор. Характеристики колебаний: амплитуда, период, частота, фаза.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
1,12	Тема 1.12 Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных колебаний физического маятника. Явление резонанса.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-3.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-3.В.1;)	ОПК-3.
1,2	Тема 1.2 Криволинейный вид движений материальной точки, движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение материальной точки, соотношения между линейными и угловыми характеристиками движения.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
1,3	Тема 1.3 Динамика материальной точки. Сила, природа сил, масса тела.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
1,4	Тема 1.4 Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета, импульс материальной точки, второй закон Ньютона.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
1,5	Тема 1.5 Механическая система материальных тел.Третий закон Ньютона.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
1,6	Тема 1.6 Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса системы тел. Работа и механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Основы релятивисткой механики и принцип относительности.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
1,7	Тема 1.7 Кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газов. Определение момента силы, момента импульса тела.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-3.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-3.В.1;)	ОПК-3.
1,8	Тема 1.8 Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
1,9	Тема 1.9 Момент инерции твердого тела. Моменты инерции твердых тел обладающих симметрией. Теорема Штейнера.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
2	Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика.		

2,1	Тема 2.1 Молекулярно-кинетическая теория газов. Давление идеального газа. Распределение молекул газа по скоростям. Уравнение Менделеева-Клапейрона состояния идеального газа. Изопроцессы.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
2,2	Тема 2.2 Термодинамика. Определение внутренней энергии. Работа, совершаемая газом при расширении и сжатии.Теплоемкости идеального газа.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-3.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-3.В.1;)	ОПК-3.
2,3	Тема 2.3 Первый закон термодинамики. Адиабатный и политропный процессы. Замкнутые циклы, цикл Карно, КПД тепловых машин. Определение энтропии.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
2,4	Тема 2.4 Обратимые и необратимые процессы. Второй и третий законы термодинамики. Фазовые равновесия и фазовые переходы, элементы неравновесной термодинамики.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
3	Раздел 3 Электромагнетизм.		
3,1	Тема 3.1 Электрическое взаимодействие и его роль в природе, электрическое поле, заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-3.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-3.В.1;)	ОПК-3.
3,1	Тема 3.10 Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции, индуктивность соленоида, энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-3.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-3.В.1;)	ОПК-3.
3,2	Тема 3.2 Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах. Работа электрических сил.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
3,3	Тема 3.3 Потенциал электрического поля, электроемкость проводника, работа и энергия электрического поля, закон сохранения энергии с учетом электрического взаимодействия. Электрическое поле в проводниках.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
3,4	Тема 3.4 Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектриков и их виды.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
3,5	Тема 3.5 Постоянный ток и его характеристики. Основы теории электропроводности. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-3.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-3.В.1;)	ОПК-3.
3,6	Тема 3.6 Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Работа и мощность электрического тока, коэффициент полезного действия электрической цепи.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
3,7	Тема 3.7 Магнитное поле. Определение индукции магнитного поля, направление силовых линий магнитного поля. Сила Лоренца, сила Ампера, закон Био-Савара-Лапласа.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-3.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-3.В.1;)	ОПК-3.
3,8	Тема 3.8 Теорема о циркуляции магнитного поля, вычисление индукции магнитного поля при заданной системе токов.Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
3,9	Тема 3.9 Движение заряженных частиц (электрона) в магнитном поле, в скрещенных электрическом и магнитном полях.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-3.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-3.В.1;)	ОПК-3.
4	Раздел 4 Геометрическая, волновая и квантовая оптика.		
4,1	Тема 4.1 Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Принцип относительности в электродинамике.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;)	ОПК-3.
4,2	Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны, их характеристики.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-3.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-3.В.1;)	ОПК-3.
4,3	Тема 4.3 Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-3.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-3.В.1;)	ОПК-3.
4,4	Тема 4.4 Волновая оптика. Явления поляризации, интерференции и дифракции света.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-3.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-3.В.1;)	ОПК-3.
4,5	Тема 4.5 Квантовая оптика, корпускулярно-волновой дуализм света. Явление фотоэффекта, давление света.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-3.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-3.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-3.В.1;)	ОПК-3.
5	Раздел 5 Квантовая, атомная и ядерная физика.		

5,1	Тема 5.1 Квантовая физика, принцип неопределенности, квантовые состояния.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;ОПК-3.3.1;)	ОПК-3.
5,2	Тема 5.2 Операторы физических величин, квантовые уравнения движения, энергетический спектр атомов и молекул.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;ОПК-3.3.1;)	ОПК-3.
5,3	Тема 5.3 Атомная и ядерная физика. Атом, ионизация атомов и молекул. Ядро, энергия связи ядер, ядерные силы. Ядерные модели. Радиоактивный распад и законы сохранения.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;ОПК-3.3.1;)	ОПК-3.
5,4	Тема 5.4 Прохождение заряженных частиц и гамма-излучения через вещество. Ядерные реакции. Физические основы ядерной энергетики. Элементарные частицы.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;ОПК-3.3.1;)	ОПК-3.

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

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

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.
2	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1			

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.1 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

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

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

6.3 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/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0
2	Савельев, И.В.;Курс общей физики;учеб.пособие:В 5 кн.;Савельев, И.В.-М.,АСТ; <null> ;	2 007	Текст	73

3	Мясников, Е.Н.;Подготовка к сдаче единого государственного экзамена по предмету "Физика";метод.пособие для поступающих в ВУЗы;Мясников, Е.Н.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 013	Текст	30
4	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; <null> ;	2 013	Текст	194
5	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; <null> ;	2 014	Текст	27
6	Трофимова, Т.И.;Курс физики;учеб.пособие для инженер.-техн.спец.вузов;Трофимова, Т.И.-М.,Академия; <null> ;	2 008	Текст	24
7	Резников, Б.И.;Исследование дифракции лазерного излучения на плоской щели и дифракционной решетке;метод.пособие;Резников, Б.И.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 016	Текст	50
8	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,ВГУВТ; <null> ;	2 016	Текст	48
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,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 013	Электронный ресурс	0
10	Иванова, Л.С.;Изучение равновесных и квазиравновесных термодинамических процессов и эсперимантальное определение показателя адиабаты воздуха;учебно-метод.пособие к выполн.лабор.работ для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 014	Электронный ресурс	0
11	Резников, Б.И.;Исследование дифракции лазерного излучения на плоской щели и дифракционной решетки;метод.пособие;Резников, Б.И.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 016	Электронный ресурс	0
12	Браже, Р.А.;Лекции по физике;учеб.пособие;Браже, Р.А.-СПб.,Лань; <null> ;	2 013	Текст	2
13	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) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
14	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,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 016	Электронный ресурс	0

15	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,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 018	Электронный ресурс	0
16	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) ;<null>	2 018	Электронный ресурс	0
17	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,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 022	Электронный ресурс	0
18	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,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 022	Электронный ресурс	0
19	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; <null> ;	2 022	Текст	50
20	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; <null> ;	2 022	Текст	50
21	Ивлиев, А.Д.;Физика;учебное пособие;Ивлиев, А.Д.-Санкт-Петербург,<null>; URL: https://reader.lanbook.com/book/200429#1 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
22	Бухман, Н.С.;Упражнения по физике;учебное пособие;Бухман, Н.С.-Санкт-Петербург,<null>; URL: https://reader.lanbook.com/book/310256#1 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 023	Электронный ресурс	0
23	Савельев, И.В.;Курс физики;учебное пособие:В 3 томах;Савельев, И.В.-Санкт-Петербург,<null>; URL: https://reader.lanbook.com/book/302249#5 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 023	Электронный ресурс	0
24	Савельев, И.В.;Курс физики;учебное пособие:В 3 томах;Савельев, И.В.-Санкт-Петербург,<null>; URL: https://reader.lanbook.com/book/200498#5 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 023	Электронный ресурс	0
25	Савельев, И.В.;Курс физики;учебное пособие:В 3 томах;Савельев, И.В.-Санкт-Петербург,<null>; URL: https://reader.lanbook.com/book/200498#5 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
26	Дырдин, В.В.;Физика.Механика.Молекулярная физика и термодинамика;учебное пособие;Дырдин, В.В.Ким, Т.Л.Шепелева, С.А.-Кемерово,<null>; URL: https://reader.lanbook.com/book/257552#1 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
27	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 ;<null>	2 023	Электронный ресурс	0

28	Иродов, И.Е.;Задачи по общей физике;учебное пособие;Иродов, И.Е.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/152437#5 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0
29	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,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
30	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; <null> ;	2 023	Текст	50
31	Бубнов, Е.Я.;Изучение поляризации света;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
32	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,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
33	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,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
34	Мельников, Н.П.;Физический маятник;Методические рекомендации к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Мельников, Н.П.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
35	Бубнов, Е.Я.;Изучение поляризации света;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,<null>; <null> ;	2 023	Текст	50
36	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,<null>; <null> ;	2 023	Текст	50
37	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,<null>; <null> ;	2 023	Текст	50
38	Мельников, Н.П.;Физический маятник;Методические рекомендации к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Мельников, Н.П.-Н.Новгород,<null>; <null> ;	2 023	Текст	50
39	Тимербулатова, И.Р.;Сборник задач по физике;<null>;Кутепова, Л.М.Тимербулатова, И.Р.-Казань,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 024	Электронный ресурс	0
40	Мельникова, Н.П.;Маятник Максвелла;учебно-методическое пособие для студентов: [по всем направлениям подготовки];Мельникова, Н.П.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 024	Электронный ресурс	0

41	Выборнов, Ф.И.;Механический удар;методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов 1 курса: [по всем направлениям подготовки];Выборнов, Ф.И.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
42	Бубнов, Е.Я.;Коэффициент поверхностного натяжения жидкости;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
43	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,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
44	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/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	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/.

6.4 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/

6.5 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)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

7. Оценочные и методические материалы

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

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
			Контролируемые разделы (темы)	Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	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 проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

2	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	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 проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
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		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	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 проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

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		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Промежуточная аттестация	Зачет	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 2 академических часа.	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
5	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	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 проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

6	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	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 проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
7	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	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 проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

8	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	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 проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
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		3,3.1,3.2,3.3,3.4,3.5,3.6,3.7,3.8,3.9,3.10	Промежуточная аттестация	Экзамен	Длительность полготовки -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

10	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	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 проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
11	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	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 проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

12	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	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 проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
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		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	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 проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

14	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		4.1,4.2,4.3,4.4,4.5,5.1,5.2,5.3,5.4	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
15	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Тест для контроля сформированности компетенций. Проводится на лабораторном занятии в письменной форме. Обучающийся выбирает один правильный вариант ответа на вопрос из нескольких предложенных. На написание теста отводится 45 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

8. Разработчики:

	Профессор	Кафедра физики	Выборнов Ф. И.
(ученая степень)	*(занимаемая должность)*	*(место работы)*	*(ФИО)*