

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность (профиль) подготовки

Технологии производства продукции индустрии питания и ресторанного бизнеса

(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация выпускника

Бакалавр

(Бакалавр/Специалист/Магистр)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» являются подготовка выпускника к решению следующих задач производственно-технологической деятельности:

- организация и осуществление входного контроля качества сырья и материалов, производственного контроля полуфабрикатов и продукции питания;
- организация и осуществление контроля соблюдения технологического процесса производства продукции питания на отдельных участках / подразделениях предприятия питания;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний пищевого сырья и готовой продукции питания;
- проведение исследований по выявлению возможных рисков в области качества и безопасности продукции производства и условий, непосредственно влияющих на их возникновение.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: продовольственное сырье растительного и животного происхождения; продукция питания различного назначения; методы и средства испытаний и контроля качества сырья и готовой продукции питания; технологическое оборудование; сетевые и крупные предприятия питания и отели, крупные специализированные цеха, имеющие функции кулинарного производства; центральный офис сети предприятий питания.

Изучение курса физики необходимо для решения следующих профессиональных задач:

- разработка и реализация мероприятий по повышению эффективности производства продукции питания, направленных на снижение трудоемкости, энергоемкости и повышение производительности труда;
- внедрение новых видов сырья, высокотехнологических производств продукции питания, нового технологического оборудования;
- организация и осуществление входного контроля качества сырья и материалов, производственного контроля полуфабрикатов и продукции питания;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний пищевого сырья и готовой продукции питания;
- оценка влияния новых технологий, новых видов сырья, продуктов и технологического оборудования, новых условий производства продукции на конкурентоспособность продукции производства и рентабельность предприятия;
- проведение исследований по выявлению возможных рисков в области качества и безопасности продукции производства и условий, непосредственно влияющих на их возникновение;

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

№ п/п	Перечень компетенций		Этапы формирования компетенций		
	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представ-	основные законы физики и способы их применения к решению практические	критически оценивать полученную из различных источников информацию	навыками планирования экспериментальных и теоретических исследований на основе анализа имеющихся

	лять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ских задач		данных
--	--	------------	--	--------

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «ФИЗИКА» относится к базовой части ОП, блок 1.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Физика» составляет 8 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр		
		1 сем	2 сем	3 сем
	ак	ак	ак	ак
Общая трудоемкость дисциплины	288	108	72	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	130,8	45,85	37	47,95
Лекции	48	15	18	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>				
Практические занятия (ПЗ)	45	30	-	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>				
Лабораторные занятия (ЛЗ)	33	-	18	15
Групповые консультации по дисциплине (5% от объема лекций)	2.4	0.75	0.9	0.75
Консультации перед экзаменом	2	-	-	2
Виды аттестации (зачет, зачет, экзамен)	0.4	0.1	0.1	0.2
Самостоятельная работа	123,4	62,15	35	26,25
Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиуму и зачету - проработка материалов конспекта лекций и учебника (собеседование)	63,4	30,15	25	12,25
Решение тестовых заданий (компьютерное тестирование)	56	32	10	14
Подготовка к экзамену	33.8	-	-	33.8

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость, часы
-------	---------------------------------	--------------------	--------------------

1	Физические основы механики. Механические колебания и волны	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кинематика поступательного и вращательного движения точки. 2. Динамика поступательного движения. 3. Динамика вращательного движения. 4. Работа и энергия. Законы сохранения в механике. 5. Элементы специальной теории относительности. 6. Свободные и вынужденные колебания. 	56
2	Молекулярная физика и термодинамика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Газовые законы. Основы молекулярно-кинетической теории газа. 2. Распределения Максвелла и Больцмана. 3. I начало термодинамики. Работа при изопроцессах. 4. Второе начало термодинамики. Энтропия. Циклы. 	51,15
3	Электростатика. Постоянный ток	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электростатическое поле в вакууме. 2. Электростатическое поле в диэлектрике. 3. Электростатическое поле в присутствии проводников. 4. Законы постоянного тока. 	38
4	Электромагнетизм	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электрические и магнитные цепи 2. Электромагнетизм. Электромагнитные устройства и электрические машины 	33
5	Волновая и квантовая оптика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Интерференция и дифракция света. 2. Поляризация и дисперсия света. 3. Тепловое излучение. Фотоэффект. 4. Эффект Комптона. Световое давление. 	43,25

6	Элементы атомной физики и квантовой механики, физики атомного ядра и элементарных частиц	1. Спектр атома водорода. Правило отбора. 2. Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. 1. Уравнения Шредингера. 2. Элементы физики твердого тела. 3. Ядро. Элементарные частицы. 4. Ядерные реакции. 5. Законы сохранения в ядерных реакциях. 6. Фундаментальные взаимодействия.	28
---	--	---	----

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	Пр, час	ЛР, час	СРО, час
1	Физические основы механики. Механические колебания и волны	7	18	-	31
2	Молекулярная физика и термодинамика	8	12	-	31,15
3	Электростатика. Постоянный ток	6	-	12	20
4	Электромагнетизм	12	-	6	15
5	Волновая и квантовая оптика	9	10	11	13,25
6	Элементы атомной физики и квантовой механики. Элементы физики твердого тела, атомного ядра и элементарных частиц	6	5	4	13
	Итого	48	45	33	123,4

5.2.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоёмкость, час
1 семестр			

1	Физические основы механики. Механические колебания и волны	1. Кинематика материальной точки при поступательном движении. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Импульс материальной точки.	2
		2. Закон сохранения импульса. Работа при механическом движении. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии. Элементы специальной теории относительности.	2
		3. Кинематика и динамика вращательного движения тела. Механические колебания.	2
		4. Элементы механики сплошных сред. Гидростатика. Гидродинамика вязкой жидкости	1
2	Молекулярная физика и термодинамика	1. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Распределения Максвелла и Больцмана для молекул. Явления переноса в газах.	2
		2. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам для идеальных газов.	1
		3. Теплоемкость. Зависимость теплоемкости идеального газа от вида процесса. Удельная и молярная теплоемкости. Уравнение Майера. Классическая теория теплоемкости газов и твердых тел. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Политропный процесс. Тепловые машины. Цикл Карно. Второе начало термодинамики.	2
		4. Энтропия. Закон изменения энтропии в естественных процессах. Третье начало термодинамики (Теорема Нернста - Планка). Термодинамическая вероятность состояния системы многих частиц. Связь энтропии с вероятностью состояния. Статистический смысл второго начала термодинамики. Понятие о термодинамике линейных неравновесных процессов в закрытых системах.	2
		5. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Фазовый переход газ-жидкость.	1
2 семестр			
3	Электростатика. Постоянный ток	1. Электрическое поле в вакууме. Напряженность, потенциал ЭП. Циркуляция вектора E , поток вектора E . Теорема Остроградского- Гаусса для ЭП. Применение теоремы Остроградского – Гаусса.	3
		2. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики.	1

		<p>Электрическая емкость. Энергия электрического поля.</p> <p>3. Законы постоянного тока. Закон Ома для однородной и неоднородной цепей. ЭДС. Правила Кирхгофа. Электрический ток в различных средах.</p>	2
4	Электромагнетизм	<p>1. Элементы электрической цепи. Источники и приемники электрической энергии. Режимы работы электрической цепи.</p>	5
		<p>3. Магнитное поле электрического тока. Энергия магнитного поля. Магнитная индукция. Намагничивание ферромагнитных материалов. Измерения тока и напряжения.</p>	2
		<p>2. Области применения трехфазных устройств. Простейший трехфазный генератор. Мощность трехфазной системы</p>	2
		<p>4. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Устройство трехфазной асинхронной машины. Мостовая схема выпрямления.</p>	3
3 семестр			
5	Волновая и квантовая оптика	<p>5. Механические волны. ЭМ волны.</p>	2
		<p>1. Интерференция света. Условие минимума и максимума. Полосы равной толщины и равного наклона.</p>	2
		<p>2. Принцип Гюйгенса и Гюйгенса-Френеля. Метод Зон Френеля. Дифракция света. Условие минимума и максимума. Дифракция Френеля и дифракция Фраунгофера. Применение дифракции света.</p>	1
		<p>3. Поляризация света. Закон Малюса. Применения поляризованного света. Оптически активные вещества.</p>	1
		<p>4. Дисперсия (нормальная и аномальная), поглощение и рассеяние света. Закон Бугера – Ламберта.</p>	1
		<p>5. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Внешний фотоэффект. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона.</p>	1
		<p>6. Элементы релятивистской механики. Квантовая природа ЭМ излучения</p>	1

6	Элементы атомной физики и квантовой механики. Элементы физики твердого тела, атомного ядра и элементарных частиц	1. Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера и его применение. Принцип неопределенностей Гейзенберга. Квантование энергии в атомах и молекулах. Квантовые статистики Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.	4
		2. Зонная теория твердых тел. Полупроводники. Диэлектрики, металлы.	1
		3. Физика атомного ядра. Радиоактивность. Элементы атомной энергетики и физики элементарных частиц	1

5.2.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
1 семестр			
1	Физические основы механики.	Кинематика материальной точки при поступательном движении.	4
		Кинематика вращательного движения тела.	4
		Динамика материальной точки.	4
		Динамика вращательного движения тела.	4
		Закон сохранения импульса. Работа при механическом движении. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии	2
2.	Молекулярная физика и термодинамика	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.	4
		Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам для идеальных газов.	2
		Теплоемкость. Зависимость теплоемкости идеального газа от вида процесса. Удельная и молярная теплоемкости. Уравнение Майера. Классическая теория теплоемкости газов и твердых тел.	2

		Энтропия. Закон изменения энтропии в естественных процессах. Третье начало термодинамики (Теорема Нернста - Планка). Термодинамическая вероятность состояния системы многих частиц. Связь энтропии с вероятностью состояния.	4
3 семестр			
5	Волновая и квантовая оптика	Механические и электромагнитные колебания: свободные, затухающие, вынужденные. Механические волны.	2
		ЭМ волны.	2
		Интерференция света. Условие минимума и максимума. Дифракция света.	3
		Поляризация света. Тепловое излучение. Внешний фотоэффект	3
6	Элементы атомной физики и квантовой механики. Элементы физики твердого тела, атомного ядра и элементарных частиц	Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера и его применение.	3
		Физика атомного ядра. Радиоактивность.	2

5.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость, час
2 семестр			
1	Электростатика. Постоянный ток	1. Исследование электростатического поля	3
		2. Измерение емкости мостиком Сотти	3
		3. Измерение сопротивления мостиком Уитсона	3
		4. Проверка законов Кирхгофа	3

2.	Электромагнетизм	Исследование неразветвленной электрической цепи однофазного тока.	3
		Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»	3
3 семестр			
3.	Волновая и квантовая оптика	1. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона.	3
		2. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки	2
		3. Определение концентрации сахарных растворов с помощью рефрактометра	2
		4. Изучение поляризации света	2
		5. Изучение законов фотоэффекта	2
4.	Элементы атомной физики и квантовой механики. Элементы физики твердого тела, атомного ядра и элементарных частиц	1. Исследование зависимости сопротивления полупроводника и металла от температуры	2
		3. Определение коэффициента поглощения в алюминии	2

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час		
			1 семестр	2 семестр	3 семестр
1	Физические основы механики. Механические колебания и волны	Подготовка к собеседованию (коллоквиум)	15		
		Тест	16		
		Подготовка к собеседованию (лабораторная работа)			
2	Молекулярная физика и термодинамика	Подготовка к собеседованию (коллоквиум)	15.15		
		Тест	16		

		Подготовка к собеседованию (лабораторная работа)			
3	Электростатика. Постоянный ток	Подготовка к собеседованию (лабораторная работа)		10	
		Подготовка к собеседованию (коллоквиум)		10	
4	Электромагнетизм и электротехника	Подготовка к собеседованию (лабораторная работа)		5	
		Тест		10	
5	Волновая и квантовая оптика	Подготовка к собеседованию (лабораторная работа)			6,25
		Тест			7
6	Элементы атомной физики и квантовой механики. Элементы физики твердого тела, атомного ядра и элементарных частиц	Подготовка к собеседованию (лабораторная работа)			6
		Тест			7

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Трофимова Т.И. Курс физики. Учеб. пособие для студ. Вузов.- М. : Высш. шк. 2010, 386 с.
2. Показеев К.В. Сборник задач по физике.-СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2006, 328 с.
3. Никеров В. А. Физика : современный курс: учебник Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453287
4. Козлов В.Ф. и др. Курс общей физики в задачах М: Физматлит, 2010. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68398>

6.2 Дополнительная литература:

1. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника :учеб. Пособие для студ. учреждений высш. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 400 с. (Сер. Бакалавриат)
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Курс электротехники: учебник для студентов неэлектротехнич. спец. вузов (гриф МО). – 8-е изд., стереотип. – М.: Высшая школа, 2005. – 542 с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Буданов А. В. Основы электродинамики : учеб. пособие / А. В. Буданов, В. И. Ковалевский, В. Д. Стрыгин, А. В. Каданцев; Воронеж. гос. технол. акад. – 2-е изд. перераб. и доп.;– Воронеж :ВГТА, 2010. – 180 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=141645

2. Безрядин Н. Н. и др. Практикум по физике. Электричество и магнетизм: Учебное пособие Воронеж : ВГТА, 2003. – 170 с.
3. Безрядин Н. Н. и др. Квантовые и оптические процессы в твердых телах: теория и практика: учебное пособие Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 153 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=336036
4. Безрядин Н. Н. Лабораторный практикум по курсу «Механика» [Текст] : учеб. пособие / Н.Н. Безрядин, А. В. Буданов, В. И. Ковалевский, Т.В. Постникова, В.Ф. Антюшин; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж : ВГТА, 2006. – 71 с.
6. А.В.Буданов, С.А.Титов Выполнение самостоятельной работы по физике: учебное пособие [Электронный ресурс] /; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 70 с. [ЭИ]. Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2826>

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://nks.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>. - Загл. с экрана

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; КОМПАС-График;
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet;
- Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)

Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система КонсультантПлюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100042 от 17.11.2020 (срок действия с 01.01.2021 по 31.12.2021)

- Информационно-справочная система «NormaCS», ИП Голованова Е.Г. Договор № 200016222100038 от 13.10.2020 г., локальная версия, 1 ПК (срок действия с 20.10.2020 по 31.10.2021).

Программы	Лицензии, реквизиты, поддерживающие документы
Microsoft Windows 7	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office	Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.

Professional Plus 2007	http://eopen.microsoft.com Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com
КОМПАС 3D	LTv12, бесплатное ПО http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
Microsoft Windows XP	Microsoft Open License Academic OPEN No Level # No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com
Adobe Reader XI	Adobe Reader XI, бесплатное ПО https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро»	Номер лицензии 104-2015, 28.04.2015 г., договор №2140 от 08.04.2015 г. Уровень лицензии «Стандарт»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Физика	Лекционная аудитория, (а. 53)	Комплекты мебели для учебного процесса. Набор лекционных демонстраций и учебно-наглядных пособий по курсу общей физики. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор, экран, сетевой коммутатор для подключения к компьютерной сети (Интернет))	MS Office 2013 Professional Plus Russian OLP AE договор 47-ЭА-223/03.01 от 28.07.2015 Microsoft Windows 7 (64 - bit) Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. Microsoft Office 2007 Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008
		Практикум по физике № 1 для лабораторных занятий (а. 51, а. 55)	Комплекты мебели для учебного процесса. Лабораторное оборудование для изучения законов и явлений механики и молекулярной физики: Проверка основного закона динамики вращательного движения. Определение момента инерции тела с помощью крутильного маятника. Определение момента инерции и проверка закона сохранения механической энергии при скатывании диска по на-	

			<p>клонной плоскости. Определение ускорения свободного падения с помощью обратного маятника. Определение показателя адиабаты воздуха. Определение вязкости воздуха методом Пуазейля.</p> <p>Лабораторное оборудование для изучения законов и явлений электричества и магнетизма. Измерение сопротивления мостиком Уитстона. Исследование электростатического поля. Исследование резонанса в колебательном контуре. Исследование индуктивности соленоида. Измерение емкости мостиком Сотти. Изучение основных характеристик гальванометра. Определение горизонтальной составляющей напряжённости магнитного поля Земли.</p>	
		<p>Практикум по физике № 2 для лабораторных занятий (а. 41, а. 40)</p>	<p>Комплекты мебели для учебного процесса. Лабораторное оборудование для изучения законов и явлений оптики и физика твердого тела. Определение показателя преломления с помощью рефрактометра. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки. Проверка закона Малюса. Изучение законов фотоэффекта. Изучение полупроводникового диода. Определение коэффициента поглощения алюминия.</p>	
		<p>Практикум по физике №3 для лабораторных занятий (а.329)</p>	<p>Комплекты мебели для учебного процесса. Лабораторное оборудование для изучения электромагнетизма и электротехники. Исследова-</p>	

			ние неразветвленной электрической цепи однофазного тока. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой». Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	
		Аудитории для проведения практических занятий	Комплекты мебели для учебного процесса.	
		Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 **Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

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

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 19.03.04 – «Технология продукции и организация общественного питания»
Профиль 19.03.04 - Технологии производства продукции индустрии питания и ресторанного бизнеса.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
к рабочей программе дисциплины
Физика

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр
	акад. часов	акад. часов	акад. часов	акад. часов
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	64,4	22,4	18,1	28,2
Лекции	24	8	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>				
Практические занятия (ПЗ)	12	4		8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>				
Семинары (С)	-			
Лабораторные работы (ЛБ)	20	4	8	8
Консультации текущие	6	2	2	2
Подготовка к контрольным работам	2,4	0,8	0,8	0,8
Виды аттестации (зачет, зачет, экзамен)	14,6	3,9	3,9	6,8
Самостоятельная работа:	209	86	50	73
Курсовой проект (работа)	-			
Контрольная работа	30	10	10	10
и (или) другие виды самостоятельной работы	179	76	40	63

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Процесс изучения дисциплины «Физика» направлен на формирование следующих компетенций:

способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать... основные законы физики и способы их применения к решению практических задач

уметь... критически оценивать полученную из различных источников информацию

владеть... навыками планирования экспериментальных и теоретических исследований на основе анализа имеющихся данных

Содержание разделов дисциплины:

Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела. Закон сохранения импульса. Работа, механическая энергия, закон сохранения механической энергии. Элементы релятивистской механики. Кинематика и динамика сплошных сред. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Волны в упругой среде. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа. Три начала термодинамики. Статистические распределения Максвелла и Больцмана. Реальные газы, фазовые равновесия и фазовые переходы. Электрическое поле в вакууме и диэлектриках. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Магнитное поле в вакууме и веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация свет. Дисперсия и поглощение света. Законы теплового излучения. Фотозффект и давление света.

Элементы квантовой механики. Волновая функция и уравнение Шредингера. Многоэлектронные атомы и Периодическая система элементов. Элементы физики атомов и молекул. Молекулы и химическая связь. Молекулярные спектры. Статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми- Дирака. Распределение по энергиям и состояниям. Зонная теория твердого тела (металлы, диэлектрики, полупроводники). Состав ядра и энергия связи ядра. Ядерные реакции деления и синтеза. Элементарные частицы, их классификация. Типы фундаментальных взаимодействий.

**Оценочные материалы для промежуточной аттестации
по дисциплине**

Физика

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

п/п	Перечень компетенций		Этапы формирования компетенций		
	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
	ОПК-1	<p>способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>основные законы физики и способы их применения к решению практических задач</p>	<p>критически оценивать полученную из различных источников информацию</p>	<p>навыками планирования экспериментальных и теоретических исследований на основе анализа имеющихся данных</p>

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование	Технология оценки (способ контроля)
1	Физические основы механики. Механические колебания	ОПК-1	Тест	Компьютерное тестирование, проверка преподавателем Процентная шкала
		ОПК-1	Коллоквиум	Проверка преподавателем шкала зачтено - не зачтено
2	Молекулярная физика и термодинамика	ОПК-1	Тест	Компьютерное тестирование, проверка преподавателем Процентная шкала
		ОПК-1	Коллоквиум	Проверка преподавателем шкала зачтено - не зачтено
3	Электростатика Постоянный ток	ОПК-1	Коллоквиум	Проверка преподавателем шкала зачтено - не зачтено
		ОПК-1	Защита отчетов по лабораторным работам	Собеседование шкала зачет-незачет
4	Электромагнетизм.	ОПК-1	Тест	Компьютерное тестирование, проверка преподавателем Процентная шкала
		ОПК-1	Защита отчетов по лабораторным работам	Собеседование шкала зачет-незачет
5	Волновая и квантовая оптика	ОПК-1	Тест	Компьютерное тестирование, проверка преподавателем Процентная шкала
		ОПК-1	Защита отчетов по лабораторным работам	Собеседование шкала зачет-незачет
		ОПК-1	Экзамен	Собеседование, уровневая шкала
6	Элементы атомной физики и квантовой механики, физики атомного ядра и элементарных частиц	ОПК-1	Тест	Компьютерное тестирование, проверка преподавателем, Процентная шкала
		ОПК-1	Защита отчетов по лабораторным работам	Собеседование шкала зачет-незачет
		ОПК-1	Экзамен	Собеседование, уровневая шкала

**3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации
Типовые контрольные задания или иные материалы,
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта
деятельности, характеризующих этапы формирования
компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Аттестация обучающегося по дисциплине «Физика» проводится в форме тестирования или коллоквиума или собеседования по лабораторной работе и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена).

Каждый билет коллоквиума включает 2 контрольных вопроса, из них:

- 2 контрольных вопроса на проверку знаний по компетенции ОК-1;

Каждый вариант теста включает 5 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку умений по компетенции ОК-1;

Собеседование по лабораторной работе предусматривает 3 контрольных вопроса, из них:

- 3 контрольных вопроса на проверку умений по компетенции ОК-1;

Каждый экзаменационный билет включает 2 контрольных вопроса, из них:

- 2 контрольных вопроса на проверку знаний по компетенции ОК-1;

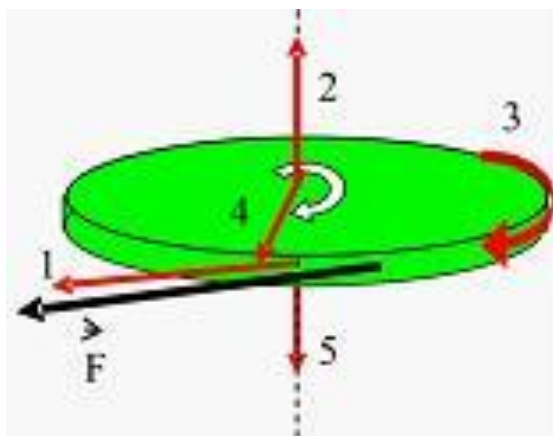
3.1 Вопросы к коллоквиуму

Шифр и наименование компетенции ОК-1

1. Система отсчета. Траектория. Скорость. Ускорение.
2. Прямолинейное и криволинейное движение. Ускорение нормальное и тангенциальное. Угловая скорость и ускорение.
3. Системы отсчета инерциальные и неинерциальные. Ускорение и скорость при переносе из одной системы в другую.
4. Законы Ньютона.
5. Импульс и закон его сохранения.
6. Работа силы, мощность.
7. Механическая энергия (потенциальная, кинетическая) и закон ее сохранения.
8. Диссипативные и консервативные силы и поле последних.
9. Момент силы, основной закон динамики ТТ.
10. Момент инерции разных ТТ, теорема Штерна.
11. Колебания: закон движения, скорость, ускорение, уравнение гармонических колебаний.
12. Маятники: пружинный, математический, физический.
13. Затухающие колебания.
14. Вынужденные колебания, сложение колебаний. Связанные колебания.
15. Механические свойства ТТ. Закон Гука, модуль Юнга. Пластическая и упругая деформация.
16. Механические волны. Волновое уравнение.
17. Преобразования Галилея и Лоренца.
18. Релятивистская механика.
19. Энергия вращательного движения ТТ и закон ее сохранения.
20. Момент импульса и его закон сохранения.
21. Основные положения МКТ газа.

22. Основное уравнение МКТ газа .
23. Работа газа . Степени свободы . Теорема Больцмана.
24. Статистика Максвелла-Больцмана: основные положения, распределение по составляющим импульса молекул.
25. Статистика Максвелла-Больцмана :распределение по модулю импульса и скорости молекул, распределение молекул в силовом поле.
26. Длина свободного пробега и частота соударений молекул газа.
27. Явление переноса: диффузия , теплопроводность , вязкость.
28. Первое начало термодинамики, работа и внутренняя энергия .
29. Теплоемкость газа.
30. Процессы: изотермический, изобарический , изохорический.
31. Процессы : адиабатический, политропический .
32. Тепловая и холодильная машины .
33. Второе начало термодинамики , обратимые и необратимые процессы.
34. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса .
35. Свойства жидкого состояния . Гидростатика . Вязкость жидкости.
36. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.
37. Гидродинамика. Уравнения Бернулли и непрерывности струи.
38. Течение в круглой трубе. Ламинарное и турбулентное течение.
39. Цикл Карно , энтропия .
40. Фазовые превращения.

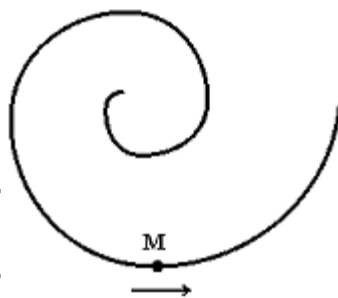
3.2. Тестовые задания *Шифр и наименование компетенции* ОПК-1



Колесо вращается так, как показано на рисунке белой стрелкой. К ободу колеса приложена сила, направленная по касательной. Правильно изображает тангенциальное ускорение колеса вектор ...

- 1 2 3 4 5

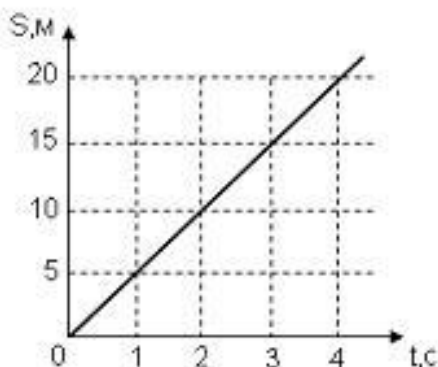
Точка М движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой. При этом величина нормального ускорения ...



увеличивается

не изменяется

уменьшается



Зависимость перемещения тела массой 4 кг от времени представлена на рисунке. Кинетическая энергия тела в момент времени $t = 3$ с равна...

25 Дж

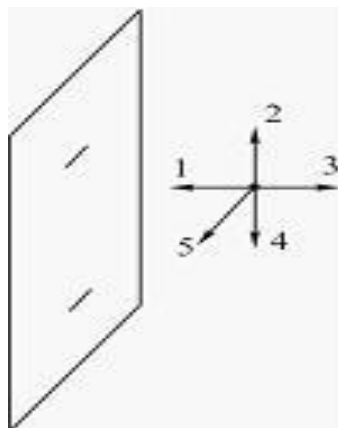
15 Дж

40 Дж

20 Дж 50 Дж

Средняя кинетическая энергия молекулы идеального газа при температуре T равна $\varepsilon = \frac{i}{2}kT$. Здесь $i = n_n + n_{вр} + 2n_k$, где n_n , $n_{вр}$ и n_k – число степеней свободы поступательного, вращательного и колебательного движений молекулы. Для атомарного водорода число i равно ...

1 5 7 3



Электрическое поле создано большой **отрицательно заряженной** непроводящей плоскостью.

Направление напряженности электрического поля показывает вектор ...

3 4 2 1
5 (параллельно плоскости, к нам)

Сила взаимодействия двух отрицательных точечных зарядов, находящихся на расстоянии R друг от друга, равна F . Расстояние между частицами увеличили в два раза. Чтобы сила взаимодействия F не изменилась, надо ...

один из зарядов уменьшить по модулю в 2 раза

каждый заряд увеличить по модулю в $\sqrt{2}$ раз

каждый заряд уменьшить по модулю в 2 раза

каждый заряд увеличить по модулю в 2 раза

один из зарядов увеличить по модулю в 2 раза

Появление цветных радужных пятен на поверхности воды, покрытой тонкой бензиновой или масляной пленкой является следствием явления...

фотоэффекта

полного внутреннего отражения

поляризации света

интерференции света

3.5 Контрольные вопросы к отчету по лабораторным работам

Шифр и наименование компетенции ОПК-1

Работа «Определение момента инерции тел с помощью крутильного маятника»

1.1 Момент инерции.

1.2. Период колебаний крутильного маятника

1.3 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Проверка закона сохранения механической энергии при скатывании диска по наклонной плоскости»

2.1. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. Потенциальная энергия

2.2 Закон сохранения энергии

2.3 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Проверка основного закона динамики вращательного движения»

3.1 Основной закон динамики вращательного движения

3.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Определение вязкости газа, длины свободного пробега и размеров его молекул»

4.1 Длина свободного пробега и ее зависимость от параметров газа.

4.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Определение вязкости жидкости по методу Стокса»

5.1 Внутреннее трение и его связь с переносом импульса.

5.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Определение удельной теплоемкости газов»

6.1 Теплоемкость газов

6.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Исследование электростатического поля»

7.1. Основные характеристики электрического поля и их взаимосвязь

7.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Измерение электроемкости мостиком Сотти»

8.1 Электроемкость.

8.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Определение ЭДС методом компенсации»

9.1 Сторонние силы. ЭДС.

9.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Измерение напряженности магнитного поля методом тангенс-гальванометра»

10.1. Закон Био-Савара-Лапласа.

10.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона»

11.1 Интерференция света. Интерференция света на тонких пленках. Кольца Ньютона.

11.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Определение характеристик дифракционной решетки спектрофотометра»

12.1 Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция света на круглом отверстии и на щели. Дифракционная решетка. Применение дифракционной решетки в спектрофотометрах.

12.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Изучение поляризации света»

13.1 Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса

13.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Изучение физических принципов работы рефрактометра»

14.1 Явление полного внутреннего отражения. Физические принципы работы рефрактометра.

14.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Изучение физических принципов работы сахариметра»

15.1 Вращение плоскости поляризации света растворами сахаров. Принцип действия сахариметра.

15.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Изучение физических принципов работы фотоколориметра»

16.1 Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта. Поглощение света с позиций квантовой физики. Принцип действия фотоколориметра.

16.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

Работа «Изучение работы вакуумного фотоэлемента спектрофотометра»

17.1 Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Принцип действия вакуумных фотоэлементов и их использование в спектрофотометрии.

17.2 Цель работы, методика выполнения (схема установки и вывод рабочей формулы), результаты и выводы.

3.5 Вопросы (задачи, задания) для экзамена, зачета

3.5.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-1

Способность к самоорганизации и самообразованию

Номер вопроса (задачи, задания)	Текст вопроса (задачи, задания)
1	Механические волны. Волновое уравнение
2	Электромагнитные волны

3	Природа света.
4	Интерференция света.
5	Интерференция в плёнках.
6	Принцип Гюйгенса-Френеля
7	Дифракция Френеля
8	Дифракция на дифракционной решетке.
9	Поляризация света. Закон Малюса.
10	Дисперсия света.
11	Поглощение и рассеяние света
12	Характеристики теплового излучения
13	Спектр абсолютно чёрного поля. Законы Стефана и Стефана-Больцмана
14	Фотоэффект.
15	Квантовая теория света. Давление и импульс фотонов
16	Эффект Комптона.
17	Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта
18	Законы геометрической оптики
19	Законы Вина, Релея-Джинса, формула Планка
20	Модели атомов: Томпсона, Резерфорда, Бора.
21	Гипотеза де Бройля
22	Уравнение Шредингера
23	Соотношение неопределенностей Гейзенберга
24	Квантовый гармонический осциллятор
25	Частица в потенциальной прямоугольной яме и свободная частица
26	Квантовые числа и принцип Паули
27	Модель Шрёдингера для многоэлектронного атома.
28	Сильная и слабая связь. Энергетические зоны
29	Электроны в металлах, полупроводниках, диэлектриках.
30	Примесные полупроводники
31	P-p переход (диод).
32	Состав ядер атомов и силы в них
33	Радиоактивность: виды и цепи превращений
34	Элементарные частицы
35	Взаимодействия и законы сохранения

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2017 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 – 2018 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине «Физика» применяется рейтинговая система.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине **«Физика»** применяется рейтинговая система.

Рейтинговая оценка выставляется в течение семестра при проведении аудиторных занятий через каждые 4 недели по результатам собеседования при защите лабораторных работ, ответов на вопросы коллоквиума, тестирования (в случае, если в семестре 15 недель, последняя оценка в рейтинге выставляется через интервал в 3 недели).

Оценка за определенные 4 недели семестра является средней арифметической из оценок по тестированию, защите лабораторных работ и коллоквиуму, которые студент получает за эти 4 недели.

По защите лабораторных работ студент получает оценку 5, если выполнены и защищены все лабораторные работы, предусмотренные в рабочей программе по соответствующему разделу курса, оценку 4, если выполнены все работы, но одна из них осталась незащищенной, оценку 3 при большем числе незащищенных работ и оценку 2, если часть работ не выполнена. В случае систематических пропусков занятий без уважительной причины ставится оценка 1. Студент может отработать пропущенные или не выполненные лабораторные работы, в этом случае оценка в рейтинге может быть исправлена.

По тестированию студент получает 5, если правильно выполнены более 80 % тестов, 4 - 70 %, 3- 60 %, 2 - 40 %.

Оценка по коллоквиуму проставляется в соответствии с табл. п.5.

По итогам работы в семестре студент получает оценку за семестр, являющуюся средней арифметической из оценок за каждые 4 недели. Итоговая оценка является средней арифметической из оценки за семестр и оценки, полученной на экзамене, которая выставляется в соответствии с табл. п.5. Если в качестве промежуточной аттестации в семестре предусмотрен зачет, то он ставится тогда, когда оценка за семестр (без округления) превышает 3.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
Шифр и наименование компетенции_ОПК-1_ способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий _ _____					
ЗНАТЬ: способы применения основных законов физики к решению практических задач	Коллоквиум	Развернутый и полный ответ на контрольные вопросы	Изложена без грубых ошибок основная часть материала	зачтено	базовый
			Основная часть материала не представлена или изложена с грубыми ошибками	не зачтено	не освоена
УМЕТЬ: критически оценивать полученную из различных источников информацию	Тесты	Правильный ответ на тестовое задание	Набранный балл выше 60	зачтено	базовый
			Набранный балл ниже 60	не зачтено	не освоена
ВЛАДЕТЬ: навыками планирования экспериментальных и теоретических исследований на основе анализа имеющихся данных	Отчет по лабораторной работе	Корректное изложение цели работы, методики исследования, основных результатов, выводов. Обоснование основных положений отчета на базе законов физики.	Правильно описана лабораторная установка, дан вывод расчетной формулы на основе физических закономерностей, получены корректные значения определяемых в работе параметров, четко сформулированы выводы.	зачтено	Не освоена (недостаточный)
			Работа выполнена с грубыми ошибками. Результаты физически не обоснованы.	не зачтено	Освоена (базовый)
Шифр и наименование компетенции_ОПК-1_ способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий _ _____					

ЗНАТЬ: Основные законы физики	Экзамен	Развернутый и полный ответ на контрольные вопросы Правильное обоснование своего ответа с использованием основных законов физики	Студент проявил полное знание программного материала, освоил рекомендуемую литературу, обнаружил стабильный характер знаний и умений	5	повышенный
			Студент проявив полное знание программного материала, освоил рекомендуемую литературу, обнаружил стабильный характер знаний и умений, допустил неточности в ответе при аттестации, но обладает необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя;	4	повышенный
			Студент проявил знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, допустил неточности в ответе при аттестации, но обладает необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя.	3	базовый
			Студент не знает основной программный материал, не демонстрирует знания и умения, необходимые для дальнейшего обучения	2	не достаточный