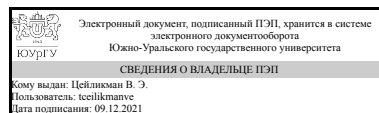


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая медико-биологическая
школа



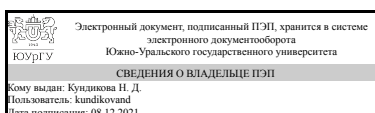
В. Э. Цейликман

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14 Физика
для направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оптоинформатика

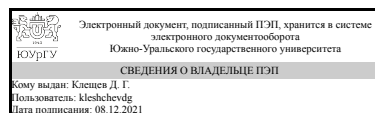
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 936

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Н. Д. Кундикова

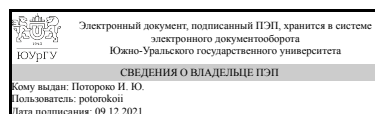
Разработчик программы,
д.хим.н., проф., профессор



Д. Г. Клещев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

1. Цели и задачи дисциплины

Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах. Задачами курса физики являются: • изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; • овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; • формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий; • освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач; • формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; • ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие основные разделы: механика, электричество и магнетизм, физическая картина мира.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Знает: базовые физические законы материального мира, их применимость для решения задач профессиональной деятельности Умеет: определять физико-химические и механические свойства материалов, с целью использования знаний в решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения физических законов и методов в профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.24 Основы биохимии, 1.О.15 Неорганическая химия, 1.О.13 Математика, 1.О.25 Биология и анатомия пищевого сырья	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.15 Неорганическая химия	<p>Знает: основные законы химии, электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, способы выражения состава растворов, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства координационных соединений</p> <p>Умеет: анализировать, обобщать и делать выводы из результатов исследований; сравнивать полученные данные и идентифицировать их с применяемыми методами; использовать изученные закономерности при решении профессиональных задач, использовать химические методы как инструмент в профессиональной деятельности; применять теоретические знания по химической связи и строению молекул к компонентам продуктов питания; рассчитывать важнейшие характеристики растворов; составлять уравнения ионных реакций и окислительно-восстановительных реакций</p> <p>Имеет практический опыт: использования знаний по общей и неорганической химии для внедрения результатов исследований в практику технологических процессов производства и контроля качества продуктов питания</p>
1.О.25 Биология и анатомия пищевого сырья	<p>Знает: основные понятия биологии и анатомии; структуру, состав пищевого сырья и влияние на свойства продуктов его переработки</p> <p>Умеет: применять методы биологии для изучения структуры и свойств пищевого сырья</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов исследования структуры пищевого сырья для решения задач профессиональной деятельности</p>
1.О.13 Математика	<p>Знает: основные понятия и методы математического анализа, возможности их применения для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: решать типовые задачи, используемые и принятии управленческих решений; использовать математические модели простейших систем и процессов, адаптированных к профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, использования основных приемов обработки экспериментальных данных</p>

1.О.24 Основы биохимии	<p>Знает: химический состав основного сырья пищевой промышленности, изменения компонентов при технологической обработке; роль компонентов продуктов питания в обменных процессах организма, методы определения химического состава, пищевой и биологической ценности продукта, основы применения в распознавании и возможном регулировании технологических процессов</p> <p>Умеет: определять биохимический состав пищевых систем; формировать оптимальные свойства готовой продукции на основе принципов регулирования биохимических процессов на технологических этапах промышленного производства</p> <p>Имеет практический опыт: определения химического состава и пищевой ценности сырьевых компонентов для создания уникальных продуктов с новыми свойствами</p>
------------------------	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 113 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	48	48
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	103	51,5	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Усвоение теоретического материала	43	21,5	21,5
Решение задач	40	20	20
Подготовка отчетов по лабораторным работам	20	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	17	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Механика	30	8	12	10
2	Колебания и волны	12	6	2	4
3	Электричество и магнетизм	54	18	18	18

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Предмет физики. Связь физики с другими науками и философией. Методы физического исследования. Механика как раздел физики. Кинематика, основные понятия (система отсчета, перемещение, скорость, ускорение). Плоское движение. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение материальной точки. Кинематика вращательного движения материальной точки вокруг неподвижной оси. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения. Вывод кинематического уравнения равнопеременного движения.	2
2	1	Динамика как раздел физики, основная задача динамики. Законы Ньютона. Основные силы в механике (гравитационное взаимодействие, сила Кулона, сила трения скольжения, сила упругости, сила сопротивления при движении в газах и жидкостях). Импульс материальной точки и механической системы. Основное уравнение динамики материальной точки. Закон сохранения импульса механической системы. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.	2
3	1	Понятие энергии. Работа силы, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии механической системы. Понятие консервативных и неконсервативных (диссипативных) сил. Связь между потенциальной энергией и силой. Вывод математических выражений для расчета потенциальной энергии в поле однородной силы тяжести и силы упругости. Закон сохранения полной энергии механической системы. Графическое представление потенциальной и кинетической энергии механической системы.	2
4	1	Механика твердого тела. Момент инерции. Теорема Штейнера. Момент силы. Момент импульса материальной точки и механической системы. Закон сохранения момента импульса механической системы. Уравнения динамики твердого тела. Момент импульса твердого тела относительно неподвижной оси. Уравнения динамики твердого тела в случае плоского движения. Кинетическая энергия твердого тела при вращении вокруг неподвижной оси. Работа момента сил при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.	2
5	2	Механические колебания. Свободные колебания. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. Основные понятия (амплитуда, период, частота, фаза колебаний). Графическое представление гармонических колебаний. Запись уравнения колебаний в комплексной форме. Механические гармонические колебания материальной точки (скорость, ускорение, кинетическая и потенциальная энергии). Пружинный, физический, математический маятники.	2
6	2	Свободные затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Амплитуда затухающих колебаний, время релаксации, логарифмический декремент затухающих колебаний, добротность. Графическое изображение уравнения затухающих колебаний. Свободные затухающие колебания пружинного маятника (пример затухающих колебаний).	2
7	2	Волны. Понятие сплошной среды. Упругие (механические) волны). Гармонические упругие волны. Понятия длины волны, волновой поверхности, волнового фронта. Понятие бегущей волны. Уравнение бегущей волны. Фаза волны. Связь между периодом колебаний точек среды, скоростью распространения и длиной волны. Фазовая скорость. Дифференциальное уравнение бегущей волны.	2
8	3	Электричество, введение (типы зарядов, дискретность электрических	2

		зарядов, электризация, закон сохранения заряда, классификация веществ по концентрации свободных зарядов). Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Понятие однородного поля. Принцип суперпозиции полей.	
9	3	Терема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Примеры использования теоремы Гаусса для расчета электрического поля (бесконечная заряженная плоскость, две параллельные бесконечные заряженные плоскости, заряженная сферическая поверхность, объемно заряженный шар, бесконечный заряженный цилиндр и нить).	2
10	3	Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Теорема о циркуляции электрического поля. Потенциал, эквипотенциальные поверхности, связь между потенциалом и напряженностью электрического поля.	2
11	3	Поляризация диэлектриков. Электрический диполь, связанные заряды, поле внутри диэлектрика, поляризованность, диэлектрическая проницаемость и восприимчивость. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для диэлектрика. Сегнетоэлектрики.	2
12	3	Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость, емкость уединенного проводника, емкость конденсатора. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов. Энергия электростатического поля. Энергия системы неподвижных электрических зарядов. Энергия заряженного уединенного проводника, конденсатора. Энергия электростатического поля в общем случае.	2
13	3	Электродинамика. Электрический ток, источники тока, электродвижущая сила, напряжение на участке электрической цепи. Законы Ома (однородный участок цепи, неоднородный участок цепи, замкнутая цепь). Сопротивление проводника, температурная зависимость сопротивления проводника. Закон Джоуля-Ленца, мощность электрического тока. Правила Кирхгофа для разветвленных электрических цепей.	2
14	3	Магнитное поле. Источник магнитного поля, элементарный контур с током, ориентация элементарного контура в магнитном поле, магнитный момент. Вектор магнитной индукции, силовые линии магнитного поля, напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции для магнитных полей.	2
15	3	Закон Ампера. Сила Лоренца. Циркуляция вектора магнитной индукции, закон полного тока. Пример расчета магнитного поля по закону полного тока (соленоид, тороид). Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током и контура стоком в магнитном поле. Закон Фарадея, опыты Фарадея.	2
16	3	Индуктивность проводящего контура. Явление самоиндукции и взаимной индукции проводящих контуров. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества, намагниченность магнетика, базовая классификация магнетиков. Ферромагнетики, явление гистерезиса у ферромагнетиков.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематика поступательного движения	2
2	1	Кинематика вращательного движения	2
3	1	Динамика поступательного движения	2
4	1	Динамика плоского движения твердого тела	2
5	1	Работа. Энергия. Мощность. Законы сохранения	2

6	1	Законы сохранения (закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения момента импульса)	2
7	2	Механические колебания	2
8	3	Закон Кулона	2
9	3	Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса	2
10	3	Электрическая емкость	2
11	3	Энергия электрического поля	2
12	3	Электрический ток. Законы Ома. Правила Кирхгофа	2
13	3	Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа	2
14	3	Закон Ампера. Сила Лоренца	2
15	3	Работа по перемещению проводника с током и контура с током в магнитном поле	2
16	3	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Изучение явления удара шаров	2
2	1	Определение скорости пули	2
3	1	Изучение закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека	2
4	1	Определение момента инерции тела, скатывающегося с наклонной плоскости	2
5	1	Определение момента инерции маховика	2
6	2	Определение ускорения свободного падения с помощью обратного маятника	2
7	2	Изучение затухающих колебаний	2
8	3	Изучение электростатического поля методом моделирования	2
9	3	Определение емкости конденсатора	2
10	3	Определение удельного сопротивления проводника	2
11	3	Определение параметров цепи, обладающей сопротивлением и емкостью	2
12	3	Изучение температурной зависимости проводника и полупроводника	2
13	3	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона	2
14	3	Изучение эффекта Холла в полупроводниках	2
15	3	Изучение свойств ферромагнетика с помощью петли гистерезиса	2
16	3	Определение точки Кюри ферромагнетика	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Усвоение теоретического материала	Учебно-методические материалы в электронном виде [1-2]	2	21,5
Решение задач	Учебно-методические материалы в электронном виде [5]	2	20
Усвоение теоретического материала	Учебно-методические материалы в	3	21,5

	электронном виде [1-2]		
Подготовка отчетов по лабораторным работам	Учебно-методические материалы в электронном виде [3-4]	2	10
Решение задач	Учебно-методические материалы в электронном виде [5]	3	20
Подготовка отчетов по лабораторным работам	Учебно-методические материалы в электронном виде [3-4]	3	10

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Типовые текстовые задачи	1	26	В течении учебного семестра студенты должны сдать решения типовых текстовых задач. Процедура оценивания: оценка решений типовых текстовых задач выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания каждой отдельной задачи: решение не имеет замечаний или имеет несущественные замечания - 1 балл; решение имеет существенные замечания (ошибка при вычислениях, некорректный рисунок, пропущен важный этап решения и т.п.) - 0 баллов. Весовой коэффициент за каждую задачу в суммарном рейтинге - 1,0. Максимальное количество баллов за типовые задачи - 26 баллов.	экзамен
2	2	Текущий контроль	Отчеты по лабораторным работам	1	8	В течение учебного семестра студенты должны сдать на проверку отчеты по лабораторным работам. Процедура оценивания: оценка отчетов по лабораторным работам выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: отчет по лабораторной работе не имеет замечаний или имеет незначительные замечания - 1 балл; отчет по лабораторной работе имеет существенные замечания (ошибка в расчетах, неполное соответствие требованиям оформления, некорректный вывод и т.п.) или отчет не выполнен - 0 баллов. Весовой коэффициент за каждую	экзамен

						лабораторную работу в суммарном рейтинге - 1,0. Максимальное количество баллов за лабораторные работы - 8 баллов.	
3	2	Текущий контроль	Экзамен	1	9	<p>Студенты случайным образом выбирают экзаменационный билет, содержащий один теоретический вопрос и две текстовые задачи. Процедура оценивания: оценка ответов на экзаменационные вопросы выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы: дан полный корректный ответ на вопрос (допускается незначительная неточность) - 3 балла; ответ имеет одно существенное замечание (неполная формулировка закона/определения, ошибка в формуле/выводе формулы и т.п.) - 2 балла; ответ имеет два существенных замечания - 1 балл; на вопрос не было дано ответа или ответ в корне неверен или ответ имеет более двух существенных замечаний - 0 баллов. Критерии оценивания решения экзаменационных задач: приведенное решение верно (без замечаний или с незначительными замечаниями) - 3 балла; приведенное решение имеет одно существенное замечание (ошибка при вычислениях, некорректный рисунок, пропущен важный этап решения и т.п.) - 2 балла; приведенное решение имеет два существенных замечания - 1 балл; приведенное решение имеет более двух существенных замечаний или решение в корне неверно - 0 баллов. Максимальное количество баллов за билет - 9 баллов (теоретический вопрос и две задачи по 3 балла). Экзаменационная оценка выставляется по суммарному рейтингу студента (см. приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179), включающего текущий контроль (типовые задачи и отчеты по лабораторным работам) и промежуточную аттестацию (экзаменационные вопросы)</p>	экзамен
4	2	Бонус	Бонусное задание	-	15	<p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p>	экзамен

						Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15%.	
5	3	Текущий контроль	Типовые текстовые задачи	1	24	В течении учебного семестра студенты должны сдать решения типовых текстовых задач. Процедура оценивания: оценка решений типовых текстовых задач выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания каждой отдельной задачи: решение не имеет замечаний или имеет несущественные замечания - 1 балл; решение имеет существенные замечания (ошибка при вычислениях, некорректный рисунок, пропущен важный этап решения и т.п.) - 0 баллов. Весовой коэффициент за каждую задачу в суммарном рейтинге - 1,0. Максимальное количество баллов за типовые задачи - 24 баллов.	экзамен
6	3	Текущий контроль	Лабораторные работы	1	8	В течение учебного семестра студенты должны сдать на проверку отчеты по лабораторным работам. Процедура оценивания: оценка отчетов по лабораторным работам выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: отчет по лабораторной работе не имеет замечаний или имеет незначительные замечания - 1 балл; отчет по лабораторной работе имеет существенные замечания (ошибка в расчетах, неполное соответствие требованиям оформления, некорректный вывод и т.п.) или отчет не выполнен - 0 баллов. Весовой коэффициент за каждую лабораторную работу в суммарном рейтинге - 1,0. Максимальное количество баллов за лабораторные работы - 8 баллов.	экзамен
7	3	Бонус	Бонусное задание	-	15	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15%.	экзамен
8	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	9	Студенты случайным образом выбирают экзаменационный билет, содержащий один теоретический вопрос и две текстовые задачи. Процедура оценивания: оценка ответов на	экзамен

					<p>экзаменационные вопросы выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы: дан полный корректный ответ на вопрос (допускается незначительная неточность) - 3 балла; ответ имеет одно существенное замечание (неполная формулировка закона/определения, ошибка в формуле/выводе формулы и т.п.) - 2 балла; ответ имеет два существенных замечания - 1 балл; на вопрос не было дано ответа или ответ в корне неверен или ответ имеет более двух существенных замечаний - 0 баллов. Критерии оценивания решения экзаменационных задач: приведенное решение верно (без замечаний или с незначительными замечаниями) - 3 балла; приведенное решение имеет одно существенное замечание (ошибка при вычислениях, некорректный рисунок, пропущен важный этап решения и т.п.) - 2 балла; приведенное решение имеет два существенных замечания - 1 балл; приведенное решение имеет более двух существенных замечаний или решение в корне неверно - 0 баллов. Максимальное количество баллов за билет - 9 баллов (теоретический вопрос и две задачи по 3 балла). Экзаменационная оценка выставляется по суммарному рейтингу студента (см. приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179), включающего текущий контроль (типовые задачи и отчеты по лабораторным работам) и промежуточную аттестацию (экзаменационные вопросы)</p>	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. Студенты случайным образом выбирают билет. Время на подготовку ответа - 90 минут. После этого преподаватель собирает и проверяет работы студентов. В конце оглашаются результаты зачета и итоговая оценка за семестр, которая рассчитывается в соответствии с балльно-рейтинговой системой, принятой в университете (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. Студенты случайным образом выбирают билет. Время на подготовку ответа - 90 минут. После этого преподаватель собирает и проверяет работы студентов. В конце оглашаются результаты	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	зачета и итоговая оценка за семестр, которая рассчитывается в соответствии с балльно-рейтинговой системой, принятой в университете (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179)	
--	--	--

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2	Знает: базовые физические законы материального мира, их применимость для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: определять физико-химические и механические свойства материалов, с целью использования знаний в решении задач профессиональной деятельности								
ОПК-2	Имеет практический опыт: применения физических законов и методов в профессиональной деятельности	+	+	+					

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Савельев, И. В. Курс физики [Текст] Т. 1 Механика. Молекулярная физика учебное пособие для втузов : в 3 т. И. В. Савельев. - 4-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 350, [1] с. ил.

2. Савельев, И. В. Курс физики [Текст] Т. 2 Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика учебное пособие для вузов по техн. и технол. направлениям и специальностям : в 3 т. И. В. Савельев. - 4-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 462 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Иродов, И. Е. Механика. Основные законы [Текст] учеб. пособие И. Е. Иродов. - 8-е изд., стер. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. - 309 с.

2. Иродов, И. Е. Физика макросистем. Основные законы [Текст] учеб. пособие для вузов И. Е. Иродов. - 7-е изд. - М.: Лаборатория знаний, 2018. - 207 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Гуревич, С. Ю. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика [Текст] : учеб. пособие по выполнению лаб. работ / С. Ю. Гуревич, Е. В. Голубев, Е. Л. Шахин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. электроника ; ЮУрГУ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2017. - 109 с.

2. Шульгинов, А. А. Электричество и магнетизм [Текст] : учеб. пособие для выполнения лаб. работ (бакалавриат) / А. А. Шульгинов, Ю. В. Петров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ин-т естеств. и точных наук, Каф. Физ. электроника ; ЮУрГУ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2018. - 185 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Гуревич, С. Ю. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика [Текст] : учеб. пособие по выполнению лаб. работ / С. Ю. Гуревич, Е. В. Голубев, Е. Л. Шахин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. электроника ; ЮУрГУ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2017. - 109 с.

2. Шульгинов, А. А. Электричество и магнетизм [Текст] : учеб. пособие для выполнения лаб. работ (бакалавриат) / А. А. Шульгинов, Ю. В. Петров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ин-т естеств. и точных наук, Каф. Физ. электроника ; ЮУрГУ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2018. - 185 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие для вузов : в 3 томах / И. В. Савельев. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6796-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152453 (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-3989-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113945 (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Гуревич, С. Ю. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика [Текст] : учеб. пособие по выполнению лаб. работ / С. Ю. Гуревич, Е. В. Голубев, Е. Л. Шахин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. электроника ; ЮУрГУ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2017. - 109 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000554659
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Шульгинов, А. А. Электричество и магнетизм [Текст] : учеб. пособие по выполнению лаб. работ для студентов Физ. фак. / А. А. Шульгинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ин-т естеств. и точных наук, Физ. фак., Каф. Оптоинформатика ; ЮУрГУ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2018. - 78 с. http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000560148
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие / Е. В. Фирганг. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0765-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167786 (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	204 (3Г)	Документ-камера и проектор (или доска и мел)
Практические занятия и семинары	344 (3)	Доска, мел
Лабораторные занятия	350 (3)	Лабораторный практикум "Механика. Молекулярная физика и термодинамика", включающий учебные лабораторные установки, каждая из которых представлена в двух экземплярах: Установка №1. Изучение явления удара шаров (оборудование: баллистический маятник); Установка №2. Определение скорости пули (оборудование: крутильно-баллистический маятник, секундомер, пружинный пистолет); Установка №3. Изучение закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека (оборудование: маятник Обербека, секундомер, штангенциркуль, линейка, набор грузов); Установка №5. Определение момента инерции тела, скатывающегося с наклонной поверхности (оборудование: установка с двумя наклонными плоскостями, набор тел, штангенциркуль, секундомер); Установка №6. Определение момента инерции маховика (оборудование: специальная установка, груз, штангенциркуль, секундомер); Установка №7. Определение ускорения свободного падения с помощью обратного маятника (оборудование: обратный (физический) маятник, секундомер); Установка №8. Проверка закона сохранения момента импульса (оборудование: специальная установка, секундомер, линейка); Установка №12. Изучение затухающих колебаний (оборудование: физический маятник, секундомер); Установка №16. Определение отношения теплоемкостей воздуха (оборудование: установка, состоящая из стеклянного баллона, манометра, компрессора; секундомер); Для определения массы отдельных элементов лабораторных установок в лаборатории имеется две пары электронных весов. Первая пара весов используется для измерения грузов массой порядка нескольких килограммов с точностью один грамм, вторая - для грузов до 400 грамм с точностью 0.1 грамма.
Лабораторные занятия	339 (3)	Лабораторный практикум "Электричество и магнетизм", включающий 20 одинаковых установок, позволяющих собирать различные электрические схемы, необходимые для выполнения учебных лабораторных работ. Для каждой из установок предусмотрен набор миниблоков: "сопротивление проводника", "конденсатор", "резистор", "интегратор тока", "магнетрон", "ферромагнетик", "катушка", "сегнетоэлектрик". Для выполнения некоторых учебных лабораторных работ, описанных в соответствующем методическом пособии, аудитория оборудована 20 осциллографами