ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 02.11.2021

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.08 Физика
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Оптоинформатика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кундикова Н. Д.
Пользователь: kundikovand
Дата подписания: 13.10.2021

Н. Д. Кундикова

Разработчик программы,
старший преподаватель (-)

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Старухин В. А.
Пользователь: starukhinva
Дата подписания: 11.10.2021

В. А. Старухин

СОГЛАСОВАНО
Директор института
разработчика
д.физ.-мат.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 30.10.2021

А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой
Гидравлика и
гидропневмосистемы
д.техн.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Спиридонов Е. К.
Пользователь: spiridonovek
Дата подписания: 21.10.2021

Е. К. Спиридонов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса физики: сформировать у обучающихся универсальную естественнонаучную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, а также дать цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи. Задачами курса физики являются: 1. Изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; 2. Овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; 3. Формирование навыков по применению положений фундаментальной физики в различных ситуациях; 4. Освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач; 5. Формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; 6. Ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

Краткое содержание дисциплины

Курс физики является составной частью фундаментальной физико-математической подготовки, необходимой для успешной работы инженера любого профиля. Дисциплина направлена на усвоение основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статистической физики и термодинамики, оптики, атомной физики, методов теоретического и экспериментального исследования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать:Роль физики в формировании современной научной картины мира и научного мировоззрения и, как следствие, роль физики в формировании мировоззрения в широком смысле
	Уметь:-
	Владеть:-
ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать:Основные способы оценки погрешности экспериментальных данных
	Уметь:Оптимально представлять экспериментальные данные и выполнять стандартную оценку полученных результатов (графическое представление массива данных, расчет средних значений, оценка погрешности)
	Владеть:Навыками оценки полученных результатов исследования (формулировать выводы на основе полученных результатов в соответствии с поставленной целью исследования)
ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Знать:-
	Уметь:Использовать научно-техническую литературу для получения профессиональных знаний

	Владеть:-
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Знать:1. Основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения 2. Физические явления, функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований
	Уметь:1. Применять физико-математические методы для решения прикладных задач 2. Применять физико-математические приемы и методы для решения конкретных задач из различных областей профессиональной деятельности 3. Применять научную аппаратуру для проведения физического эксперимента, определять конкретное физическое содержание в прикладных задачах
	Владеть:1. Навыками использования физико-математических законов из следующих разделов общей физики: "Механика", "Термодинамика и молекулярная физика", "Электричество и магнетизм", "Оптика", "Атомная и ядерная физика" 2. Навыками решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	В.1.06 Экология, Б.1.19 Метрология, стандартизация и сертификация, В.1.11 Научно-исследовательская работа, Б.1.24 Термодинамика и теплопередача, Б.1.20 Безопасность жизнедеятельности, В.1.16 Гидродинамика нестационарных течений, Б.1.22 Электротехника и электроника, В.1.09 Механика жидкости и газа, Б.1.15 Теория механизмов и машин

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах

		Номер семестра	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	432	216	216
Аудиторные занятия:	48	24	24
Лекции (Л)	24	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	12	6	6
Самостоятельная работа (СРС)	384	192	192
Подготовка к экзамену	72	36	36
Изучение тем, не выносимых на лекции	144	72	72
Решение типовых текстовых задач	144	72	72
Подготовка к лабораторным работам	24	12	12
Вид итогового 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	8	4	2	2
2	Молекулярная физика и термодинамика	6	2	2	2
3	Электричество и магнетизм	10	6	2	2
4	Колебания и воны	8	4	2	2
5	Оптика	8	4	2	2
6	Квантовая и атомная физика	8	4	2	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Кинематика и динамика поступательного и вращательного движе-ния. Система отсчета. Перемещение. Линейные и угловые скорости и ускорения, взаимосвязь между ними. Масса тела, сила, момент инерции тела и момент силы относительно оси вращения. Первый, второй и третий законы Ньютона для поступательного движении. Основной закон динамики вращательного движения.	2
2	1	Работа силы. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергии. Законы сохранения импульса, момента импульса и полной механической энергии в замкнутой механической системе.	2
3	2	Статистический и термодинамический методы исследования. Законы идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Первый и второй законы термодинамики.	2
4	3	Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле. Вектор напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Циркуляция вектора напряженности. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.	2
5	3	Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования. Сторонние силы. Электродвижущая сила, разность	2

		потенциалов, напряжение и связь между этими понятиями. Закон Ома для однородного, неоднородного участков цепи и для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	
6	3	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции. Сила, действующая в магнитном поле на движущейся заряд и проводник с током. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа сил Ампера при перемещении в магнитном поле проводника и замкнутого контура с током. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.	2
7	4	Свободные гармонические колебания в гармоническом осцилляторе и колебательном контуре. Амплитуда, фаза, начальная фаза, круговая частота, частота, период. Скорость и ускорение колеблющейся материальной точки. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.	2
8	4	Механические волны. Длина волны и волновое число. Фазовая скорость. Волновое уравнение. Электромагнитные волны и их свойства. Энергия электромагнитных волн. Поток энергии. Вектор Умова – Пойнтинга.	2
9	5	Волновые свойства света. Законы отражения и преломления. Интерференция, дифракция и поляризация света. Когерентные световые пучки. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников.	2
10	5	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы. Законы Малюса и Брюстера.	2
11	6	Квантовые свойства света. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Закон Стефана – Больцмана. Закон смещения Вина. Формула Планка. Внешний фотоэффект и его законы. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	2
12	6	Масса и импульс фотона. Давление света. Опыты Лебедева. Эффект Комптона и его теория. Диалектическое единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. Элементы атомной физики. Ядерная модель атома. Теория Бора для водородоподобных систем.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематика и динамика поступательного движения материальной точки. Закон сохранения импульса.	2
2	2	Уравнение состояния идеального газа. Первое начало термодинамики	2
3	3	Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции.	2
4	4	Гармонические и затухающие механические колебания	2
5	5	Интерференция света. Поляризация света	2
6	6	Тепловое излучение. Эффект Комптона	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов

1	1	Механика. Лабораторные работы (на выбор): М-1 "Изучение явления удара шаров", М-3 "Изучение закона динамки вращательного движения с помощью маятника Обербека", М-8 "Закон сохранения момента импульса"	2
2	2	Молекулярная физика и термодинамика. Лабораторная работа М-16 "Определение отношения теплоемкостей воздуха"	2
3	3	Электричество и магнетизм. Лабораторные работы (на выбор): Э-1 "Изучение электростатического поля методом моделирования", Э-2 "Определение электроёмкости конденсатора", Э-6 "Определение удельного заряда электрона методом магнетрона"	2
4	4	Колебания и волны. Лабораторные работы (на выбор): М-7 "Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника", М-12 "Изучение затухающих колебаний"	2
5	5	Оптика. Лабораторные работы (на выбор): О-1 "Определение радиуса кривизны линзы", О-2 "Измерение длины световой волны", О-4 "Определение угла полной поляризации и проверка закона Малюса"	2
6	6	Квантовая и атомная физика. Лабораторные работы (на выбор): О-13 "Исследование внешнего фотоэффекта", О-12 "Измерение температуры и степени черноты тела методом спектральных отношений", О-10 "Изучение альфа-распада"	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение тем, не выносимых на лекции	Электронная УМД [1-3, 12-15]	144
Решение типовых текстовых задач	Электронная УМД [4, 8-11]	144
Подготовка к экзамену	Электронная УМД [1-3, 12-15]	72
Подготовка к лабораторным работам	Электронная УМД [5-7]	24

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Работа в малых группах	Лабораторные занятия	При выполнении учебных лабораторных работ студенты делятся на подгруппы по 2 человека. В процессе выполнения лабораторных работ студенты совместно друг с другом определяют основные черты и свойства изучаемых в лабораторной работе физических процессов и формулируют выводы на основе выявленных закономерностей. Преподавателю отводится роль эксперта, рецензирующего полученные студентами результаты и выводы.	12

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Экзамен (промежуточная аттестация)	Экзаменационные вопросы, №№ 1.1-2.10
Все разделы	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Экзамен (промежуточная аттестация)	Экзаменационные вопросы, №№ 1.1-2.10
Все разделы	ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Экзамен (промежуточная аттестация)	Экзаменационные вопросы, №№ 1.1-2.10
Все разделы	ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Экзамен (промежуточная аттестация)	Экзаменационные вопросы, №№ 1.1-2.10
Все разделы	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Отчеты по лабораторным работам (текущий контроль)	Лабораторные работы, №№ 1-2
Все разделы	ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Отчеты по лабораторным работам (текущий контроль)	Лабораторные работы, №№ 1-2
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Отчеты по лабораторным работам (текущий контроль)	Лабораторные работы, №№ 1-2
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Типовые текстовые задачи (текущий контроль)	типовые задачи по темам с 1 по 27 включительно
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Бонусное задание	-

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен (промежуточная аттестация)	Студенты случайным образом выбирают экзаменационный билет, содержащий восемь текстовых задач. Процедура оценивания: оценка решений экзаменационных задач выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания решений каждой отдельной задачи в билете: решение не имеет существенных замечаний - 3 балла; решение имеет одно существенное замечание (ошибка в вычислениях, нет рисунка или рисунок некорректный, ошибка при выводе расчетной формулы и т.п.) - 2 балла; решение имеет два существенных замечания - 1 балл; решение имеет более двух существенных замечаний или решения нет или решение в корне неверно - 0 баллов. Максимальное количество баллов за билет - 24 балла (8 задач 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)	Отлично: Суммарный рейтинг 85-100% Хорошо: Суммарный рейтинг 75-84% Удовлетворительно: Суммарный рейтинг 60-74% Неудовлетворительно: Суммарный рейтинг меньше 60%
Отчеты по лабораторным работам (текущий контроль)	На лабораторном занятии каждая подгруппа студентов (2 человека) оформляют отчет по готовому шаблону, в который вносят результаты своих измерений; расчеты основных физических величин, предусмотренных данной работой; и выводы по работе. Оценка отчетов по лабораторным работам выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: отчет выполнен без существенных замечаний - 3 балла; отчет имеет одно существенное замечание (ошибка в вычислениях, некорректный вывод по работе, неполное соответствие требованиям оформления и т.п.) - 2 балла, отчет имеет два существенных замечания - 1 балл; отчет имеет более двух существенных замечаний или отчет не выполнен - 0 балов. Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу - 3 балла. Весовой коэффициент за	Зачтено: рейтинг за мероприятие (суммарный рейтинг за все лабораторные работы) больше или равен 60% Не зачтено: рейтинг за мероприятие (суммарный рейтинг за все лабораторные работы) меньше 60%

	каждую лабораторную работу в суммарном рейтинге - 1,0	
Типовые текстовые задачи (текущий контроль)	До начала экзаменационной сессии каждый студент должен сдать в письменном виде решения типовых текстовых задач. Оценка решений выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания решений каждой отдельной задачи: решение не имеет существенных замечаний - 3 балла; решение имеет одно существенное замечание (ошибка в вычислениях, нет рисунка или рисунок некорректный, ошибка при выводе расчетной формулы и т.п.) - 2 балла; решение имеет два существенных замечания - 1 балл; решение имеет более двух существенных замечаний или решения нет или решение в корне неверно - 0 баллов. Весовой коэффициент каждой задачи в суммарном рейтинге - 1,0.	Зачтено: рейтинг за мероприятие (суммарный рейтинг за все задачи) больше или равен 60% Не зачтено: рейтинг за мероприятие (суммарный рейтинг за все задачи) меньше 60%
Бонусное задание	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 %.	Зачтено: +15 % к суммарному рейтингу за победу в олимпиаде международного уровня; +10 % к суммарному рейтингу за победу в олимпиаде российского уровня; +5 % к суммарному рейтингу за победу в олимпиаде университетского уровня; +1 % к суммарному рейтингу за участие в олимпиаде Не зачтено: -

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен (промежуточная аттестация)	Список экзаменационных вопросов приложен к рабочей программе в файле "Экзаменационные вопросы (заочный).pdf" Примеры экзаменационных билетов приложены к рабочей программе в файлах "Пример экзаменационного билета, часть 1(2).pdf" и "Пример экзаменационного билета, часть 2(2).pdf" Пример экзаменационного билета, часть 2(2).pdf; Пример экзаменационного билета, часть 1(2).pdf; Экзаменационные вопросы (заочный).pdf
Отчеты по лабораторным работам (текущий контроль)	Не предусмотрены Бланки2(doc).zip; Бланки3(doc).zip; Бланки1(pdf).zip
Типовые текстовые задачи (текущий контроль)	Типовые задачи приведены в учебном пособии С.Ю. Гуревича и др., пособие прикреплено в виде файла "Рабочая программа и контрольные задания для ЗО.pdf". Рабочая программа и контрольные задания для ЗО.pdf

Бонусное задание	-

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Бланки для подготовки отчетов по лабораторному практикуму "Электричество и магнетизм"
2. Бланки для подготовки отчетов по лабораторному практикуму "Механика. Молекулярная физика и термодинамика"
3. Бланки для подготовки отчетов по лабораторному практикуму "Оптика и ядерная физика"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Бланки для подготовки отчетов по лабораторному практикуму "Электричество и магнетизм"
2. Бланки для подготовки отчетов по лабораторному практикуму "Механика. Молекулярная физика и термодинамика"
3. Бланки для подготовки отчетов по лабораторному практикуму "Оптика и ядерная физика"

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	Основная	Электронно-	Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И.

	литература	библиотечная система издательства Лань	В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4598-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123463 (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	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
5	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)
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Герасимов, А. М. Оптика и ядерная физика [Текст] : учеб. пособие для выполнения лаб. работ / А. М. Герасимов, В. Ф. Подзерко, В. А. Старухин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. электроника ; ЮУрГУ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2018. - 79 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000566133
7	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: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Шульгинов, А.А. Механика и термодинамика [Текст] : рабочая программа и задания для студентов МТ и АТ фак. / А. А. Шульгинов, Д. Г. Кожевников, А. Я. Лейви ; под. ред. А. А. Шульгинова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и эксперимент. физика ; ЮУрГУ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2012. - 49 с. (http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000492995)
9	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Шульгинов, А.А. Электричество и магнетизм [Текст] : рабочая программа и задания для студентов МТ и АТ факультетов / А. А. Шульгинов, Д. Г. Кожевников, А. Я. Лейви ; под ред. А. А. Шульгинова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общая и эксперимент. физика ; ЮУрГУ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2012. - 53 с. (http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000484317)
10	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Шульгинов, А.А. Оптика, атомная и ядерная физика [Текст] : раб. программа и задания для МТ и АТ фак. / А. А. Шульгинов, Д. Г. Кожевников, А. Я. Лейви ; под. ред. А. А. Шульгинова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и эксперимент. физика ; ЮУрГУ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2012. - 37 с. (http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000491096)
11	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Иродов, И. Е. Механика. Основные законы : учебное пособие / И. Е. Иродов ; художник Н. А. Лозинская. — 15-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-93208-519-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172250 (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12	Дополнительная	Электронно-	Иродов, И. Е. Электромагнетизм. Основные законы : учебное пособие

	литература	библиотечная система издательства Лань	/ И. Е. Иродов ; художник Н. А. Лозинская. — 12-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 322 с. — ISBN 978-5-93208-520-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172251 (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Иродов, И. Е. Волновые процессы. Основные законы : учебное пособие / И. Е. Иродов. — 8-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 266 с. — ISBN 978-5-00101-673-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/135487 (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
14	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Иродов, И. Е. Физика макросистем. Основные законы : учебное пособие / И. Е. Иродов. — 8-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 210 с. — ISBN 978-5-00101-826-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/135536 (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	348 (3)	Лабораторный практикум "Оптика, атомная и ядерная физика", включающий следующие учебные лабораторные установки, каждая из которых представлена в двух экземплярах: Установка №1. Определение радиуса кривизны линзы (оборудование: измерительный микроскоп с осветителем, линза, стеклянная пластинка); Установка №2. Измерение длины световой волны (оборудование: осветители, блоки питания, шкала с щелью, дифракционная решетка); Установка №4. Определение угла полной поляризации и проверка закона Малюса (оборудование: поляризационная установка, гальванометр, понижающий трансформатор с реостатом); Установка №13. Исследование внешнего фотоэффекта (оборудование: модульный учебный комплекс в составе исследовательского стенда С3-ОК01, блок питания, блок амперметра-вольтметра и соединительных проводов); Установка №12. Измерение температуры и степени черноты тела методом спектральных отношений (оборудование: двухчастотный регистратор теплового излучения); Установка №10. Изучение альфа-распада (оборудование: контейнер с радиоактивным препаратом, механизм перемещения, блок детектирования, счетчик импульсов)
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 (электронная УМД [6]), аудитория оборудована также 20 осциллографами
Лабораторные занятия	350 (3)	Лабораторный практикум "Механика и термодинамика", включающий учебные лабораторные установки, каждая из которых представлена в двух экземплярах: Установка №1. Изучение явления удара шаров (оборудование: баллистический маятник); Установка №3. Изучение закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека (оборудование: маятник Обербека, секундомер, штангенциркуль, линейка, набор грузов); Установка №8. Проверка закона сохранения момента импульса (оборудование: специальная установка, секундомер, линейка); Установка №16. Определение отношения теплоемкостей воздуха (оборудование: установка, состоящая из стеклянного баллона, манометра, компрессора; секундомер); Установка №7. Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника (оборудование: оборотный (физический) маятник, секундомер); Установка №12. Изучение затухающих колебаний (оборудование: физический маятник, секундомер); Для определения массы отдельных элементов лабораторных установок в лаборатории имеется две пары электронных весов. Первая пара весов используется для измерения грузов массой порядка одного килограмма с точностью один грамм, вторая - для грузов до 400 грамм с точностью 0.1 грамма.
Лекции	204 (3г)	Документ-камера и проектор (или доска и мел)