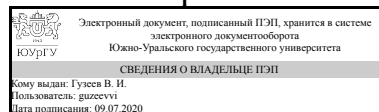


УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Машиностроения



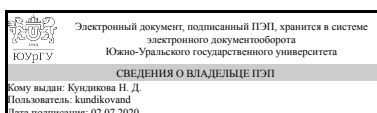
В. И. Гузев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2497**

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

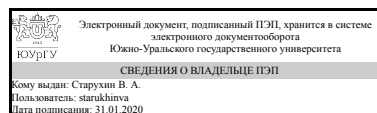
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

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



Н. Д. Кундикова

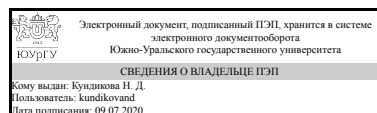
Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. А. Старухин

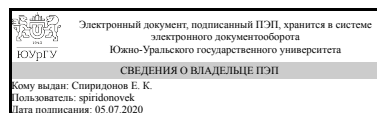
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика  
д.физ-мат.н., проф.



Н. Д. Кундикова

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



Е. К. Спиридонов

## 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-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-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-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.1.09 Механика жидкости и газа, Б.1.22 Электротехника и электроника, Б.1.15 Теория механизмов и машин, В.1.16 Гидродинамика нестационарных течений, Б.1.24 Термодинамика и теплопередача, Б.1.20 Безопасность жизнедеятельности, Б.1.19 Метрология, стандартизация и сертификация, В.1.06 Экология, Б.1.21 Материаловедение, В.1.11 Научно-исследовательская работа

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	Распределение по семестрам
--------------------	-------	----------------------------

	часов	в часах	
		Номер семестра	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	432	216	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	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
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	384	192	192
Изучение тем, не выносимых на лекции	144	72	72
Решение типовых текстовых задач	144	72	72
Подготовка к лабораторным работам	24	12	12
Подготовка к экзамену	72	36	36
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 волны	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 движения. 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 движения. 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	2

		существования. Сторонние силы. Электродвижущая сила, разность 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 динамики 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 обратного 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 соотношений", 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 лабораторным работам	Электронная УМД [5-7]	24
Подготовка к экзамену	Электронная УМД [1-3, 12-15]	72

#### 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	ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	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	Экзамен (промежуточная аттестация)	Экзаменационные вопросы, №№ 1.1-2.10
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	Отлично: Суммарный рейтинг 85-100% Хорошо: Суммарный рейтинг 75-84% Удовлетворительно: Суммарный рейтинг 60-74% Неудовлетворительно: Суммарный рейтинг меньше 60%

	<p>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)</p>	
<p>Отчеты по лабораторным работам (текущий контроль)</p>	<p>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 баллов. Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу - 3 балла. Весовой коэффициент за каждую лабораторную работу в суммарном рейтинге - 1,0</p>	<p>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%</p>
<p>Типовые текстовые задачи (текущий контроль)</p>	<p>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</p>	<p>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%</p>



	<p>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.</p>	
Бонусное задание	<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) Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.</p>	<p>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: -</p>

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен (промежуточная аттестация)	<p>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" Экзаменационные вопросы (заочный).pdf; Пример экзаменационного билета, часть 1(2).pdf; Пример экзаменационного билета, часть 2(2).pdf</p>
Отчеты по лабораторным работам (текущий контроль)	<p>Не предусмотрены Бланки1(pdf).zip; Бланки2(doc).zip; Бланки3(doc).zip</p>
Типовые текстовые задачи (текущий контроль)	<p>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</p>
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:*

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Бланки для подготовки отчетов по лабораторному практикуму  
"Механика. Молекулярная физика и термодинамика"

2. Бланки для подготовки отчетов по лабораторному практикуму  
"Электричество и магнетизм"

3. Бланки для подготовки отчетов по лабораторному практикуму  
"Оптика и ядерная физика"

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

4. Бланки для подготовки отчетов по лабораторному практикуму  
"Механика. Молекулярная физика и термодинамика"

5. Бланки для подготовки отчетов по лабораторному практикуму  
"Электричество и магнетизм"

6. Бланки для подготовки отчетов по лабораторному практикуму  
"Оптика и ядерная физика"

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме
1	Основная литература	Савельев, И.В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И.В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2019. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-3988-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113944">https://e.lanbook.com/book/113944</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань
2	Основная литература	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань
3	Основная литература	Савельев, И.В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И.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: <a href="https://e.lanbook.com/book/123463">https://e.lanbook.com/book/123463</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань
4	Методические пособия для	Гуревич, С.Ю. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: учеб. пособие по выполнению лаб. работ / С.Ю. Гуревич, Ю.В.	Электронный каталог

	самостоятельной работы студента	Волегов, Е.В. Голубев, Е.Л. Шахин. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 98 с. URL: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000396546">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000396546</a>	ЮУрГУ
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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 ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2012; <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000484317">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000484317</a>	Электронный каталог ЮУрГУ
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Андрианов, Б. А. Оптика и ядерная физика [Текст] : учеб. пособие для выполнения лаб. работ / Б. А. Андрианов, В. Ф. Подзерко, А. С. Соболевский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и эксперимент. физика ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013; <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000520021">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000520021</a> ;	Электронный каталог ЮУрГУ
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Фирганг, Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/405">http://e.lanbook.com/book/405</a>	Электронно-библиотечная система издательства Лань
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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 ( <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000492995">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000492995</a> )	Электронный каталог ЮУрГУ
9	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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 ( <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000484317">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000484317</a> )	Электронный каталог ЮУрГУ
10	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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 ( <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000491096">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000491096</a> )	Электронный каталог ЮУрГУ
11	Дополнительная литература	Иродов, И.Е. Механика. Основные законы : учебное пособие / И.Е. Иродов. — 13-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-00101-495-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/94115">https://e.lanbook.com/book/94115</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань
12	Дополнительная литература	Иродов, И.Е. Электромагнетизм. Основные законы : учебное пособие / И.Е. Иродов. — 10-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 322 с. — ISBN 978-5-00101-498-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/94160">https://e.lanbook.com/book/94160</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань
13	Дополнительная литература	Иродов, И.Е. Волновые процессы. Основные законы : учебное пособие / И.Е. Иродов. — 7-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 265 с. — ISBN 978-5-9963-2738-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/66334">https://e.lanbook.com/book/66334</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань
14	Дополнительная литература	Иродов, И.Е. Физика макросистем. Основные законы : учебное пособие / И.Е. Иродов. — 6-е изд. — Москва : Лаборатория знаний,	Электронно-библиотечная

	2015. — 210 с. — ISBN 978-5-9963-2589-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/84090">https://e.lanbook.com/book/84090</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	система издательства Лань
--	---	---------------------------

## 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
Лекции	204 (3г)	Документ-камера и проектор (или доска и мел)
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.
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	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 СЗ-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)
Практические занятия и семинары	476 (3)	Доска и мел