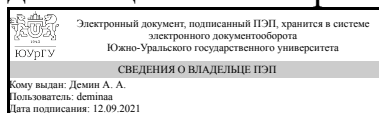


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



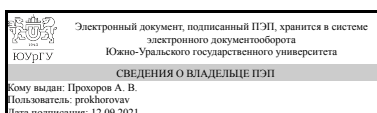
А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.06 Физика  
для направления 22.03.02 Metallургия  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Электрометаллургия стали  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Современные образовательные технологии

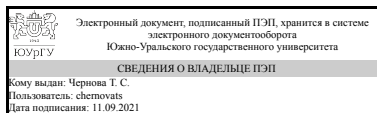
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. В. Прохоров

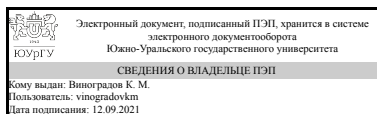
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Т. С. Чернова

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой  
Техника, технологии и  
строительство  
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Систематизировать полученные знания по новому материалу. Основная задача в том, чтобы обеспечить последовательное и цельное изложение курса физики, используя все виды учебных занятий. А так же: создание основ теоретической подготовки в области физики; содействовать в ходе лекции, практики формированию мышления, мировоззрения, в частности, правильного понимания границ применения различных физических явлений, законов, моментов физического исследования; выработать основные приемы и навыки решения задач; обеспечить усвоения вывода формул; формирование у студента умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни; понимание отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки удовлетворения бытовых, производных и культурных потребностей человека.

## Краткое содержание дисциплины

Физические основы механики: понятие состояние в механике, уравнение движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики; физика колебания и волны: свободные и вынужденные колебания, интерференция и дифракция волн; молекулярная физика и термодинамика: начало термодинамики, термодинамические функции состояния; электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнения Максвелла, электромагнитное поле; оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, принцип голографии; атомная и ядерная физика; физический практикум.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Знать: основные понятия, законы и модели термодинамики
	Уметь: использовать основные понятия, законы и модели термодинамики.
	Владеть: навыками экспериментального исследования при решении профессиональных задач.
ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знать: основные физические явления и законы, их математическое описание.
	Уметь: применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении задач.
	Владеть: соответствующими навыками физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.05.02 Математический анализ, Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	Б.1.14 Механика жидкости и газа

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

Дисциплина	Требования
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	Знать: основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической и векторной геометрии. Уметь: использовать математические методы в решении стандартных задач профессиональной деятельности.
Б.1.05.02 Математический анализ	Знать: основные методы и понятия математического анализа. Уметь: исследовать функции, дифференцировать, интегрировать и проводить полное исследование графика функции.

### 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
<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
Самостоятельное изучение некоторых тем курса	124	62	62
Подготовка к практическим занятиям	80	40	40
Подготовка к лабораторным работам	50	25	25
Подготовка к экзамену	40	20	20
Подготовка к тестированию, контрольным работам и контрольным тестам	90	45	45
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	Физические основы механики. Колебания и волны	12	6	3	3
2	Основы МКТ и термодинамики	12	6	3	3
3	Электростатика и электромагнетизм	12	6	3	3
4	Оптика. Квантовая природа излучения. Элементы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел	12	6	3	3

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Элементы кинематики. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения энергии и импульса. Механика твердого тела: момент инерции, силы, импульса. Элементы теории поля: законы Кеплера; поле тяготения; работа поля тяготения. Элементы механики жидкостей: давление в жидкости; уравнение неразрывности, Бернулли; методы определения вязкости. Элементы специальной теории относительности: преобразования Лоренца, Галилея. Постулаты СТО. Механические колебания и электромагнитные колебания: гармонические колебания; механические гармонические колебания; гармонический осциллятор; свободные гармонические колебания..	6
2	2	МКТ газов: уравнение Клайперона-Менделеева, МКТ; закон Максвелла; Распределение Больцмана; явление переноса в термодинамически неравновесных системах. Основы термодинамики: Закон равномерного распределение энергии по степеням свободы. I, II начало термодинамики; работа газа; энтропия; теплоемкость.	6
3	3	Электростатика: электрическое поле и его характеристики. Теорема Гаусса. Магнетизм: магнитное поле и его характеристики, применение закона Био-Савара-Лапласа для расчета полей. Электромагнитная индукция.	6
4	4	Волновая оптика: интерференция, дифракция и поляризация света.	6

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Элементы кинематики. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения энергии и импульса. Элементы механики жидкостей. Постулаты СТО. Механические колебания и электромагнитные колебания.	3
2	2	МКТ газов: уравнение Клайперона-Менделеева, МКТ; закон Максвелла; Распределение Больцмана; явление переноса в термодинамически неравновесных системах. Основы термодинамики: Закон равномерного распределение энергии по степеням свободы. I, II начало термодинамики; работа газа; энтропия; теплоемкость.	3
3	3	Электростатика: электрическое поле и его характеристики. Теорема Гаусса. Магнетизм: магнитное поле и его характеристики, применение закона Био-Савара-Лапласа для расчета полей. Закон электромагнитной индукции, индукция магнитного поля. Сила Лоренца. Сила Ампера.	3
4	4	Законы преломления и отражения, дифракция света, интерференция, поляризация света. Тонкая линза. Изображение предметов с помощью линз. Законы фотоэффекта.	3

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Определение ускорения силы тяжести при помощи физического маятника. Ознакомление с закономерностями колебаний физического маятника.	2
2	1	Изучение равноускоренного движения.	1
3	2	Изучение затухающих колебаний. Изучение механических колебаний.	3
4	3	Изучение свойств ферромагнетиков с помощью петли гистерезиса.	1
5	3	Эффект Холла.	2
6	4	Определения постоянной Ридберга.	2
7	4	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона. Изучение явления интерференции.	1

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к тестированию, контрольным работам и контрольным тестам	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. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: механика : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спиринов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с. Детлаф, А. А. Курс физики [Текст] учеб. пособие для втузов А. А. Детлаф. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2000. - 717, [1] с. ил.	90
Подготовка к лабораторным работам	Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: механика : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спиринов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с.	50
Подготовка к практическим занятиям	Детлаф, А. А. Курс физики [Текст] учеб. пособие для втузов А. А. Детлаф. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2000. - 717, [1] с. ил. Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики Текст учебное пособие для вузов по техн. и технол. направлениям и специальностям Е. В. Фирганг. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 347, [1] с. ил.	80
Самостоятельное изучение некоторых тем курса	Савельев, Н.В. Курс общей физики: учеб. пособ. для втузов: в 3-х т. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела/Н.В. Савельев. 3-е изд. — СПб.: Лань, 2008. — 304 с.	124

Подготовка к экзамену	Савельев, Н.В. Курс общей физики: учеб. пособ. для вузов: в 3-х т. Т. 1: Механика. Молекулярная физика/Н.В. Савельев. 4-е изд. - СПб.: Лань, 2008. — 304 с. Детлаф, А. А. Курс физики [Текст] учеб. пособие для вузов А. А. Детлаф. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2000. - 717, [1] с. ил.	40
-----------------------	--	----

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Электронные презентации	Практические занятия и семинары	Используются при отработке разделов 1-7	4
Разбор конкретных ситуаций	Лекции	Разбор конкретных ситуаций на лекциях по темам: динамика материальной точки; расчет потенциала поля, решение задач: законы Кирхгофа, законы Ома.	4

## 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-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Тестирование	№ 1-5
Все разделы	ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Тестирование	№ 1-5
Все разделы	ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Проверка студенческих работ	1 семестр №1-5, 2 семестр №1-5

Все разделы	ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	Вопросы компьютерного тестирования
Все разделы	ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Экзамен	Перечень вопросов к экзамену
Все разделы	ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	Вопросы компьютерного тестирования
Все разделы	ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Экзамен	Перечень вопросов к экзамену

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка студенческих работ	<p>Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». В течение семестра студенты выполняют задания (практические работы) в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю (присылает файл в формате Word). При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. За работу студент может получить до 5-и баллов. Практическое задание считается зачтенной при условии, что студент набрал 3 и более баллов.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Если студент допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.</p>	<p>Отлично: твердые теоретические и практические знания по темам, предусмотренным рабочей программой курса, а именно: понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов, правильное определение физических величин, а также сопровождать рассказ собственными примерами, установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики.</p> <p>Хорошо: твердые теоретические и практические знания по темам, предусмотренным рабочей программой курса, а именно: понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов, правильное определение физических величин, без использования новых примеров. При этом допускаются незначительные ошибки или недочеты, не меняющие смысл высказывания.</p> <p>Удовлетворительно: имеющий представление об основном теоретическом содержании курса, предусмотренном рабочей программой, а именно: в общем правильно понимающий физическую сущность рассматриваемых явлений и</p>

		закономерностей. При этом в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. Неудовлетворительно: студент не обладает вышеперечисленными знаниями, умениями и навыками.
Тестирование	<p>Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Тесты (1-12 и 1-8) от 3 до 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Каждый тест оценивается определенным количеством баллов, в зависимости от количества в нем вопросов. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением во времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания - высшая оценка, которая не должна быть менее 60% от максимальной. В случае, если студент набирает менее 60%, то ему предоставляются дополнительные попытки.</p>	<p>Отлично: 85-100% правильных ответов</p> <p>Хорошо: 75-84% правильных ответов</p> <p>Удовлетворительно: 60-74% правильных ответов</p> <p>Неудовлетворительно: 0-59% правильных ответов</p>
Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	<p>Промежуточная аттестация включает в себя компьютерное тестирование.</p> <p>Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>
Экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-	<p>Отлично: 85-100% правильных ответов</p> <p>Хорошо: 75-84% правильных ответов</p> <p>Удовлетворительно: 60-74% правильных ответов</p>



	рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отдельного экзаменационного мероприятия не проводится, используется накопительная система оценок по итогам тематического контроля. Оценки суммируются после прохождения тестов и выполнения заданий (все тематические тесты и задания обязательны для прохождения) выставляется экзаменационная оценка.	Неудовлетворительно: 0-59% правильных ответов
--	---	--

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Проверка студенческих работ	Практическая работа 1. Построение изображений в линзах.pdf; Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля.docx
Тестирование	Экзаменационное тестирование <a href="https://edu.susu.ru/mod/quiz/view.php?id=35241">https://edu.susu.ru/mod/quiz/view.php?id=35241</a> <a href="https://edu.susu.ru/mod/quiz/view.php?id=30017">https://edu.susu.ru/mod/quiz/view.php?id=30017</a>
Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	Тестовые задания по физике.pdf
Экзамен	экзамен. вопр мех.doc

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики [Текст] учебное пособие для вузов по техн. и технол. направлениям и специальностям Е. В. Фирганг. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 347, [1] с. ил.
2. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] учеб. пособие для инж.-техн. специальностей вузов Т. И. Трофимова. - 15-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 557, [1] с. ил.
3. Детлаф, А. А. Курс физики [Текст] учеб. пособие для втузов А. А. Детлаф. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2000. - 717, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Савельев, И. В. Курс физики [Текст] Т. 1 Механика. Молекулярная физика учебное пособие для вузов : 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-х т. И. В. Савельев. - 4-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 462 с. ил.
3. Иродов, И. Е. Механика. Основные законы Учеб. пособие И. Е. Иродов. - 7-е изд., стер. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005. - 309 с.

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

1. Известия высших учебных заведений. Электромеханика [Текст] : науч.-техн. журн. – Ростов: ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова».
2. Электричество [Текст] : теорет. и науч.-практ. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние физ.-техн. проблем энергетики, Федерация энергет. и электротехн. обществ. – М.: ЗАО «Фирма Знак».

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

1. Кинематика. Динамика вращательного движения. Колебания Текст метод. указания для заочников по выполнению расчет.-граф. работ /Т.С.Чернова; под ред. Ю.П.Сердега; Юж.-Урал. гос. ун-т, Усть-Катав. фил., Каф. Электромеханика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012.-19, [1] с. электрон. версия.
2. Молекулярная физика и термодинамика. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ/составитель Т.С.Чернова; под ред. Р.Г.Закирова-Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015.-19 с.

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

3. Кинематика. Динамика вращательного движения. Колебания Текст метод. указания для заочников по выполнению расчет.-граф. работ /Т.С.Чернова; под ред. Ю.П.Сердега; Юж.-Урал. гос. ун-т, Усть-Катав. фил., Каф. Электромеханика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012.-19, [1] с. электрон. версия.
4. Молекулярная физика и термодинамика. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ/составитель Т.С.Чернова; под ред. Р.Г.Закирова-Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015.-19 с.

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для	Кинематика и динамика вращательного движения. Колебания Текст метод.	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Авторизованный

	самостоятельной работы студента	указания для заочников по выполнению расчет.-граф. работ Т.С.Чернова; под ред. Ю.П.Сердега; Юж.-Урал. гос. ун-т, Усть-Катав. фил., Каф. Электромеханика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012.-19, [1] с. электрон. версия.		
2	Основная литература	Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: механика : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спиринов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1753-6. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576">www.biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576</a> .	Электронная библиотека Юрайт	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Физика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под ред. В. А. Ильина. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 399 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-6343-4. Доступ к ресурсу: <a href="https://www.biblio-online.ru/viewer/B35C812C-4082-45E6-8A3B-7EC0EEEEBE58D#/">https://www.biblio-online.ru/viewer/B35C812C-4082-45E6-8A3B-7EC0EEEEBE58D#/</a> .	Электронная библиотека Юрайт	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спиринов. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 441 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1754-3. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0">www.biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0</a> .	Электронная библиотека Юрайт	Интернет / Авторизованный
5	Основная литература	Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 3: термодинамика, статистическая физика, строение вещества : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спиринов. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 369 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1755-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/052EF4C3-057E-4600-BE24-373A987C183A">www.biblio-online.ru/book/052EF4C3-057E-4600-BE24-373A987C183A</a> .	Электронная библиотека Юрайт	Интернет / Авторизованный

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

## 2. Microsoft-Office(бессрочно)

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
Практические занятия и семинары	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ 2.0»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор-15 шт. АОС. *Windows 10 Home **Office GIMP 2 (:General Public License (Открытое лицензионное соглашение) v3)