ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и дистанционного образования

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Демин А. А.
Пользователь: deminaa
Дата подписания: 12.09.2021

А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.06 Физика
для направления 22.03.02 Металлургия
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 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Прохоров А. В.
Пользователь: prokhorovav
Дата подписания: 12.09.2021

А. В. Прохоров

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Чернова Т. С.
Пользователь: chernovats
Дата подписания: 11.09.2021

Т. С. Чернова

СОГЛАСОВАНО

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Виноградов К. М.
Пользователь: vinogradovkm
Дата подписания: 12.09.2021

К. М. Виноградов

Челябинск

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 релятивисткой 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-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.
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.

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
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 лабораторным работам	50	25	25
Подготовка к экзамену	40	20	20
Подготовка к тестированию, контрольным работам и контрольным тестам	90	45	45
Подготовка к практическим занятиям	80	40	40
Самостоятельное изучение некоторых тем курса	124	62	62
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
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 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
Подготовка к экзамену	Савельев, Н.В. Курс общей физики: учеб. пособ. для втузов: 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 втузов А. А. Детлаф. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2000. - 717, [1] с. ил.	40
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. Спирин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с.	50
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	90

	физики в 3 кн. Книга 1: механика : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 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.	

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	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. 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.	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. 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. Удовлетворительно: имеющий представление об основном теоретическом содержании курса, предусмотренном рабочей программой, а именно: в общем правильно понимающий физическую сущность рассматриваемых явлений и

		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	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Тесты (1-12 и 1-8) от 3 до 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 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.	Отлично: 85-100% правильных ответов Хорошо: 75-84% правильных ответов Удовлетворительно: 60-74% правильных ответов Неудовлетворительно: 0-59% правильных ответов
Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	Промежуточная аттестация включает в себя компьютерное тестирование. 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.	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %
Экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-	Отлично: 85-100% правильных ответов Хорошо: 75-84% правильных ответов Удовлетворительно: 60-74% правильных ответов

	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 https://edu.susu.ru/mod/quiz/view.php?id=35241 https://edu.susu.ru/mod/quiz/view.php?id=30017
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 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-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. Спирин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1753-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576.	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: https://www.biblio-online.ru/viewer/B35C812C-4082-45E6-8A3B-7EC0EEEBE58D#/.	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. Спирин. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 441 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1754-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0.	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. Спирин. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 369 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1755-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/052EF4C3-057E-4600-BE24-373A987C183A.	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. AOC. *Windows 10 Home **Office GIMP 2 (:General Public License (Открытое лицензионное соглашение) v3)