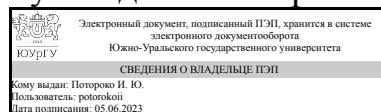


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



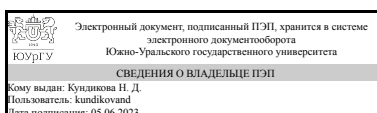
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11 Физика
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оптоинформатика

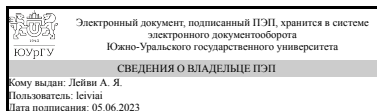
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

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



Н. Д. Кундикова

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



А. Я. Лейви

1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами преподавания физики являются: изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной и классической физики, а также методами физического исследования. Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления. Овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики. Ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков физического моделирования прикладных задач будущей специальности

Краткое содержание дисциплины

Данный курс, включает в себя следующие разделы: физические основы механики; физика колебаний и волн; статистическая физика и термодинамика; электричество и магнетизм; оптика; атомная и ядерная физика; квантовая физика.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	Знает: базовые физические законы материального мира Умеет: определять физико-химические и механические свойства материалов Имеет практический опыт: применения физических законов и методов в профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.20 Специальная микробиология, 1.О.10 Математика, 1.О.17 Химия биогенных элементов, 1.О.15 Биохимия, 1.О.13 Неорганическая химия	1.О.39 Молекулярная биология

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

Дисциплина	Требования
1.О.15 Биохимия	Знает: химический состав основного сырья пищевой промышленности, изменения компонентов при технологической обработке; роль компонентов продуктов питания в обменных процессах организма, методы определения химического состава, пищевой и биологической ценности продукта Умеет: определять биохимический состав пищевых

	систем; формировать оптимальные свойства готовой продукции на основе принципов регулирования биохимических процессов на технологических этапах производства Имеет практический опыт: определения химического состава и пищевой ценности сырьевых компонентов и готовой продукции
1.О.20 Специальная микробиология	Знает: основные понятия и методы микробиологии; классификацию и физиологию микроорганизмов Умеет: применять методы микробиологии в профессиональной деятельности; готовить препараты микроорганизмов и идентифицировать их Имеет практический опыт: проведения микробиологических исследований
1.О.10 Математика	Знает: Основные понятия и методы математического анализа Умеет: решать типовые задачи, используемые и принятии управленческих решений. Использовать математические модели простейших систем и процессов Имеет практический опыт: употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, использования основных приемов обработки экспериментальных данных.
1.О.13 Неорганическая химия	Знает: основные законы химии, электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, способы выражения состава растворов, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства координационных соединений. Умеет: использовать базовые знания в области органической химии для управления процессом производства продуктов питания Имеет практический опыт: применения теоретических основ, основных понятий и законов органической химии, принципов биотрансформации свойств сырья и пищевых систем на основе использования фундаментальных знаний в области органической химии
1.О.17 Химия биогенных элементов	Знает: фундаментальные разделы химии, касающиеся строения, номенклатуры, спектральных свойств, кислотно-основных свойств гетероароматических соединений; основные подходы синтеза, основные физические и химические свойства гетероциклических соединений Умеет: проводить оценку биогенных элементов по

	физическим и химическим свойствам; анализировать свойства и структуру органических соединений Имеет практический опыт: анализа физических и химических свойств и структуры биогенных элементов
--	--

4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	48	48
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	103	51,5	51,5
Подготовка к экзамену. Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	34	17	17
Подготовка к экзамену. Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашнего задания	34	17	17
Подготовка к экзамену. Работа с конспектом лекций	35	17,5	17,5
Консультации и промежуточная аттестация	17	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Физические основы Механики	30	6	12	12
2	Колебания и волны	6	2	2	2
3	Молекулярная физика и термодинамика	12	8	2	2
4	Электричество и Магнетизм	30	10	10	10
5	Оптика	8	4	2	2
6	Квантовые свойства света	5	1	2	2
7	Атомная и ядерная физика	5	1	2	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Кинематика материальной точки	1
2	1	Динамика материальной точки	2

3	1	Энергия. Закон сохранения механической энергии	1
4	1	Вращательное движение	1
5	1	Механика жидкостей и газов	1
7	2	Волны и колебания	2
9	3	Молекулярная физика и термодинамика. Введение	1
10	3	0 и I начало термодинамики	1
11	3	I начало термодинамики. Изопроцессы	2
12	3	II-е начало термодинамики	1
13	3	Статистические распределения	1
14	3	Явления переноса	1
15	3	Реальные газы	1
1	4	Электрическое поле в вакууме	1
2	4	Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для поля в вакууме	1
3	4	Работа сил электростатического поля. Энергия поля	1
4	4	Проводники в электростатическом поле	1
5	4	Электрическое поле в диэлектриках	1
6	4	Постоянный электрический ток	1
7	4	Магнитное поле постоянного тока	1
8	4	Закон Био-Савара-Лапласа. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея, взаимная индукция, самоиндукция	2
9	4	Электромагнитные колебания	1
10	5	Дифракция. Поляризация света.	2
11	5	Оптика. Введение. Интерференция. Принцип Гюйгенса. Интерферометры	2
12	6	Тепловое излучение. Введение. Излучение абсолютно черного тела. Фотоэффект. Эффект Комптона	1
13	7	Корпускулярно-волновой дуализм. Состав Ядра. Ядерные силы. Уравнение Шредингера. Дефект Масс.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематика материальной точки	2
2	1	Динамика материальной точки	2
3	1	Закон сохранения импульса	2
4	1	Работа и энергия. Закон сохранения механической энергии	2
5	1	Динамика вращательного движения	2
6	1	Закон сохранения момента импульса. Энергия вращательного движения	2
7	2	Кинематика и динамика колебаний	2
8	3	Газовые законы. I начало термодинамики	2
1	4	Напряженность и потенциал электрического поля. Теорема Гауса для электрического поля	2
2	4	Емкость. Энергия электрического поля	2
3	4	Законы постоянного тока	2
4	4	Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца	2
5	4	Итоговая контрольная работа	2
6	5	Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света	2
7	6	Законы теплового излучения. Квантовые свойства света	2

8	7	Ядерная физика	2
---	---	----------------	---

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Вводная. Техника безопасности. Определение ускорения свободного падения	2
2	1	Изучение закона сохранения импульса	2
3	1	Определение скорости пули	2
4	1	Изучение закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека	2
5	1	Определение момента инерции тела, скатывающегося по наклонной плоскости	2
6	1	Определение момента инерции маховика	2
7	2	Изучение вынужденных колебаний	2
8	3	Определение отношения теплоёмкостей воздуха	2
1	4	Техника безопасности. Изучение электростатического поля методом моделирования	2
2	4	Определение ёмкости конденсатора	2
3	4	Определение удельного со-противления проводника	2
4	4	Изучение температурной за-висимости сопротивления металла и полупроводника	2
5	4	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона	2
1	5	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона	2
5	6	Исследование спектра испуска- ния твёрдых тел	2
8	7	Изучение а-распада	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену. Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	А.А. Шульгинов, Ю.В. Петров. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ. Учебное пособие для выполнения лабораторных работ/2018 https://phys.susu.ru/lit/EM2018.pdf	3	17
Подготовка к экзамену. Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашнего задания	А.А. Шульгинов, Д.Г. Кожевников, А.Я. Лейви, Е.Л. Шахин. Механика и термодинамика (2022) https://phys.susu.ru/lit/mt2022mec.pdf	2	17
Подготовка к экзамену. Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашнего задания	А.А. Шульгинов, Д.Г. Кожевников, А.Я. Лейви, Е.Л. Шахин. Электричество и магнетизм. (2021) https://phys.susu.ru/lit/MT2021em.pdf	3	17
Подготовка к экзамену. Работа с конспектом лекций	С.Ю. Гуревич. Краткий курс физики. Учебное пособие. Часть 1. 2018 г. https://phys.susu.ru/lit/fizika1.pdf	2	17,5
Подготовка к экзамену. Подготовка к	С.Ю. Гуревич, Е.В. Голубев, Е.Л. Шахин.	2	17

лабораторным занятиям и оформлению отчетов	МЕХАНИКА. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА. Учебное пособие по выполнению лабораторных работ/2017 https://phys.susu.ru/lit/mec2017.pdf		
Подготовка к экзамену. Работа с конспектом лекций	С.Ю. Гуревич. Краткий курс физики. Учебное пособие. Часть 2. 2018 г. https://phys.susu.ru/lit/fizika2.pdf	3	17,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Лабораторные работы	1	28	Начисляется 4 балла за каждую лабораторную работу. Всего необходимо сделать 7 лабораторных работ	экзамен
2	2	Текущий контроль	Работа в течение семестра	1	20	За каждую вовремя сданную лабораторную работу без ошибок начисляется - 1 балл (всего 7-мь баллов) За каждую контрольную работу начисляется 3 балла - если все задачи решены правильно, 2 балла - есть мелкие недочеты, 1 балл - решение приведено не полностью, отсутствуют логические переходы, не даны пояснения при упрощениях, но задачи решены правильно и с первого раза (максимум 6 баллов). Выход к доске и решение задачи - 2 балла, Выход к доске и решение задачи с замечаниями - 1 балл (Максимум 7 баллов)	экзамен
3	2	Текущий контроль	Контрольная работа	1	12	В семестре проводится 2 контрольные работы, каждая работа оценивается в 6 баллов (максимум) и состоит из 3-х задач. 6 баллов - если решены правильно 3 задачи. 5 баллов - если решены правильно 2 задачи и одна задача имеет неточности в решении или ответе. 4 балла - если решены правильно 2 задачи или одна задача решена правильно, две задачи имеют неточности в решении или ответе 3 балла - если решены правильно 1 задача и одна задача имеет неточности в решении	экзамен

						или ответе. 2 балла - Если решена правильно 1 задача 1 балл - Если решена одна задача и решение имеет неточности. 0 баллов - не решена ни одна задача.	
4	2	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	Экзамен состоит из задачи, двух теоретических вопросов и дополнительных вопросов. Правильный ответ на каждый дополнительный вопрос оценивается в 1 балл Теоретические вопросы: 10 баллов - дан полностью правильный и исчерпывающий ответ, получены ответы на дополнительные вопросы. 9 баллов - дан полностью правильный и исчерпывающий ответ, получены ответы не на все дополнительные вопросы. 8 баллов - дан полностью правильный и исчерпывающий ответ, получены неточные ответы на дополнительные вопросы. 7 баллов - дан полностью правильный ответ с небольшими неточностями, но получены ответы на все дополнительные вопросы. 6 баллов - дан полностью правильный ответ с небольшими неточностями, получены ответы не на все дополнительные вопросы. 5 баллов - дан частичный ответ, получены частичные ответы на дополнительные вопросы. 4 балла - дан частичный ответ, на дополнительные вопросы студент не ответил. 3 балла - дан не полный ответ, студент путается в терминах, на дополнительные вопросы не ответил. 2 балла - дан частичный ответ, студент не ответил на наводящие вопросы. 1 балл - дан частичный ответ, студент путается в терминах и названиях величин, на наводящие вопросы не ответил. 0 баллов - ответ не дан или дан неправильный ответ. Задача: 10 баллов - задача решена правильно, дан правильный ответ, ход решения логичен. 9 баллов - задача решена правильно, дан правильный ответ, небольшие неточности в ходе решения, 8 баллов - задача решена правильно, дан правильный ответ, неточности в вычислениях. 7 баллов - задача решена правильно, дан частичный правильный ответ, 6 баллов - задача решена правильно, дан правильный ответ, неточности в вычислениях, 5 баллов - задача решена правильно, ответ дан неправильный, 4 баллов - задача решена правильно, ответ	экзамен

						дан неправильный, ошибки в логике решения, 3 баллов - задача решена не правильно, отсутствуют необходимые формулы для решения задач, 2 балла - записаны только близкие к теме задачи формулы, задача решена не правильно, 1 балла - записаны только близкие к теме задачи формулы, задача не решена, 0 баллов - задача не решалась.	
5	3	Текущий контроль	Лабораторные работы	1	28	Начисляется 4 балла за каждую лабораторную работу. Всего необходимо сделать 7 лабораторных работ	экзамен
6	3	Текущий контроль	Контрольная работа	1	12	В семестре проводится 2 контрольные работы, каждая работа оценивается в 6 баллов (максимум) и состоит из 3-х задач. 6 баллов - если решены правильно 3 задачи. 5 баллов - если решены правильно 2 задачи и одна задача имеет неточности в решении или ответе. 4 балла - если решены правильно 2 задачи или одна задача решена правильно, две задачи имеют неточности в решении или ответе 3 балла - если решены правильно 1 задача и одна задача имеет неточности в решении или ответе. 2 балла - Если решена правильно 1 задача 1 балл - Если решена одна задача и решение имеет неточности. 0 баллов - не решена ни одна задача.	экзамен
7	3	Текущий контроль	Работа в течение семестра	1	20	За каждую вовремя сданную лабораторную работу без ошибок начисляется - 1 балл (всего 7-мь баллов) За каждую контрольную работу начисляется 3 балла - если все задачи решены правильно, 2 балла - есть мелкие недочеты, 1 балл - решение приведено не полностью, отсутствуют логические переходы, не даны пояснения при упрощениях, но задачи решены правильно и с первого раза (максимум 6 баллов). Выход к доске и решение задачи - 2 балла, Выход к доске и решение задачи с замечаниями - 1 балл (Максимум 7 баллов)	экзамен
8	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	Экзамен состоит из задачи, двух теоретических вопросов и дополнительных вопросов. Правильный ответ на каждый дополнительный вопрос оценивается в 1 балл Теоретические вопросы: 10 баллов - дан полностью правильный и исчерпывающий ответ, получены ответы на дополнительные вопросы. 9 баллов -	экзамен

					дан полностью правильный и исчерпывающий ответ, получены ответы не на все дополнительные вопросы. 8 баллов - дан полностью правильный и исчерпывающий ответ, получены неточные ответы на дополнительные вопросы. 7 баллов - дан полностью правильный ответ с небольшими неточностями, но получены ответы на все дополнительные вопросы. 6 баллов - дан полностью правильный ответ с небольшими неточностями, получены ответы не на все дополнительные вопросы. 5 баллов - дан частичный ответ, получены частичные ответы на дополнительные вопросы. 4 балла - дан частичный ответ, на дополнительные вопросы студент не ответил. 3 балла - дан не полный ответ, студент путается в терминах, на дополнительные вопросы не ответил. 2 балла - дан частичный ответ, студент не ответил на наводящие вопросы. 1 балл - дан частичный ответ, студент путается в терминах и названиях величин, на наводящие вопросы не ответил. 0 баллов - ответ не дан или дан неправильный ответ. Задача: 10 баллов - задача решена правильно, дан правильный ответ, ход решения логичен. 9 баллов - задача решена правильно, дан правильный ответ, небольшие неточности в ходе решения, 8 баллов - задача решена правильно, дан правильный ответ, неточности в вычислениях. 7 баллов - задача решена правильно, дан частичный правильный ответ, 6 баллов - задача решена правильно, дан правильный ответ, неточности в вычислениях, 5 баллов - задача решена правильно, ответ дан неправильный, 4 баллов - задача решена правильно, ответ дан неправильный, ошибки в логике решения, 3 баллов - задача решена не правильно, отсутствуют необходимые формулы для решения задач, 2 балла - записаны только близкие к теме задачи формулы, задача решена не правильно, 1 балла - записаны только близкие к теме задачи формулы, задача не решена, 0 баллов - задача не решалась.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
------------------------------	----------------------	---------------------

экзамен	На экзамене происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине " Физика" на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При недостаточной и/или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено пройти собеседование с преподавателем по основным разделам дисциплины. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Оценка по дисциплине вносится в «Приложение к диплому бакалавра».	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	На экзамене происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине " Физика" на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При недостаточной и/или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено пройти собеседование с преподавателем по основным разделам дисциплины. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Оценка по дисциплине вносится в «Приложение к диплому бакалавра».	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1	Знает: базовые физические законы материального мира	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: определять физико-химические и механические свойства материалов	+				+	+		+
ОПК-1	Имеет практический опыт: применения физических законов и методов в профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Бондарев, Б. В. Курс общей физики [Текст] Кн. 3 Термодинамика. Статистическая физика. Строение вещества учеб. пособие для вузов : в 3 кн. Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2013. - 367, [2] с. ил.

2. Бондарев, Б. В. Курс общей физики [Текст] Кн. 2
Электромагнетизм. Оптика. Квантовая физика учеб. пособие для вузов : в 3 кн.
Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2013. - 439,[1] с. ил.
3. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] Т. 2 Электричество и магнетизм. Волны. Оптика учеб. пособие для вузов : в 3 т. И. В. Савельев. - 8-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 496 с. ил.
4. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] Т. 2 Электричество и магнетизм. Волны. Оптика Учеб. пособ. для вузов : В 3 т. И. В. Савельев. - 2-е изд., перераб. - М.: Наука, 1982. - 496 с. ил.

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. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Бланки отчётов по лабораторным работам
2. Электричество и магнетизм. Бланки отчётов по лабораторным работам

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Бланки отчётов по лабораторным работам
2. Электричество и магнетизм. Бланки отчётов по лабораторным работам

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	МЕХАНИКА И ТЕРМОДИНАМИКА http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000492995
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Электричество и Магнетизм http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000484317
3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Краткий курс физики [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие для бакалавров / С. Ю. Гуревич ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ин-т естеств. и точных наук, Каф. Физ. электроника ; ЮУрГУ http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000559132
4	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Краткий курс физики [Текст] Ч. 2 : учеб. пособие для бакалавров / С. Ю. Гуревич ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ин-т естеств. и точных наук, Каф. Физ. электроники ; ЮУрГУ, 2018 http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000558982

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	339 (3)	Стенды для выполнения лабораторных работ по электричеству
Лабораторные занятия	348 (3)	Стенды для выполнения работ по оптике
Лекции	205 (3г)	Экран, мультимедийный проектор, доска
Лабораторные занятия	350 (3)	Стенды для выполнения лабораторных работ по Механике. Молекулярной физике
Лекции	204 (3г)	Экран, мультимедийный проектор, доска