Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
_____ А.В. Тюлькин
"15" апреля 2021 г.

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **математики и физики**

Учебный план Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Землеустройство и управление земельными ресурсами"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 72

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	144	144	144	144

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Торопов Алексей Евгеньевич

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., Заведующий кафедрой , Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Землеустройство и управление земельными ресурсами"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15"апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

математики и физики

Протокол № 9 от "15"апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.ф.-м.н., доцент Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **математики и физики**

Протокол от "__" _____ 2022 г. № _____

Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2023 г. № _____

Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2024 г. № _____

Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **математики и физики**

Протокол от "__" _____ 2025 г. № _____

Зав. кафедрой

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение фундаментальных физических законов природы для формирования для формирования целостной картины мира и освоения современного естественно-научного мышления. Овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физических исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1	Знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.
УК-8.2	Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания, необходимых для решения задач в области землеустройства и кадастров
ОПК-1.2	Использует знания основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания для решения задач в области землеустройства и кадастров
ОПК-1.3	Применяет цифровые, информационно-коммуникационные и автоматизированные технологии при решении задач в области землеустройства и кадастров
ОПК-5	Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров
ОПК-5.1	Производит обработку и анализ количественных и качественных характеристик земель, в том числе с применением средств автоматизации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Механика						
1.1	Введение. Предмет физики. Разделы физики. Механика, основные законы. Правила сложения векторов.Кинематика. Основные характеристики движения. Типы простейших движений. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК- 1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1	2	
1.2	Законы Ньютона. 3 закона Ньютона. Силы: фундаментальные взаимодействия, сила трения, сила упругости, сила реакции. Импульс тела. Движение центра масс. Скорость центра масс. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК- 1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
1.3	Энергия тел. Кинетическая энергия. Работа силы. Потенциальная энергия	1	4	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

	взаимодействия. Энергия системы тел. /Лек/			1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1		
1.4	Импульс. Импульс тела. Законы сохранения импульса, энергии. Механика Эйнштейна. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК- 1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
1.5	Методы физических исследований. Расчѐт погрешности измерений. /Лаб/	1	4	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК- 1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
1.6	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК- 1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
1.7	Экспериментальные исследования законов механики /Лаб/	1	8	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК- 1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
1.8	Операции с векторными величинами /Ср/	1	3	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК- 1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
1.9	Размерности физических величин.	1	2	УК-8.1 УК-8.2	Л1.1	0	

	Система СИ. /Ср/			ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1		
	Раздел 2. Термодинамика и молекулярная физика						
2.1	МКТ. Идеальный газ. Молекулярная физика. Термодинамические параметры состояния вещества. Модель идеального газа. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
2.2	Теплоѐмкость. Теплоѐмкость. Внутренняя энергия идеального газа. Т/Д процессы. Закон Майера. Свойства жидкостей и газов. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
2.3	Циклические процессы. Работа газа. 1 -е Начало термодинамики. Тепловые машины. Циклические процессы. Теорема Карно. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
2.4	Реальный газ. Опыты Эндрюса. Уравнение В-Д-В, изотермы реального газа. Фазовые переходы. Длина свободного пробега. Процессы переноса. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
2.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	1	6	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

				ОПК-5.1	Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1		
2.6	Экспериментальные исследования законов термодинамики /Лаб/	1	8	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
2.7	Капиллярные явления /Ср/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
2.8	Двигатель внутреннего сгорания. /Ср/	1	3	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
2.9	Тепловые машины. Холодильники. Сжижение газов. /Ср/	1	3	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
	Раздел 3. Электродинамика						
3.1	Электродинамика. Взаимодействие зарядов. Эл.-магн. Поле. Кулоновское взаимодействие. Сила Лоренца. Сила Ампера. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
3.2	Электромагнитное поле. Источники	1	2	УК-8.1 УК-8.2	Л1.1	0	

	эл-магнитных полей. Примеры. Закон Био-Саварра-Лапласа. Принцип суперпозиции. /Лек/			ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1		
3.3	Работа поля. Работа эл-магнитного поля. Потенциал. Проводники и Диэлектрики в эл. Поле. Экранировка. Конденсаторы /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
3.4	Электрический ток. Эл.ток. Источники тока. ВАХ. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля – Ленца. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
3.5	Электромагнитная индукция. Эл-магнитная индукция. Закон Фарадея. Принцип работы генератора переменного тока. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
3.6	Строение вещества. Модель атома. Структура ядра.Эл-магнитные волны. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
3.7	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	1	11	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	

3.8	Экспериментальные исследования законов электродинамики /Лаб/	1	8	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	

3.9	Устройство и принцип работы эл. двигателя, ускорителя. ратора, /Ср/	1	10	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
3.10	Ядерные реакции /Ср/	1	10	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
	Раздел 4. Оптика						
4.1	Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
4.2	Свойства света. Дисперсия. Интерференция и дифракция света. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
4.3	Поляризация. Квантовые свойства света. /Лек/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
4.4	Подготовка к лабораторным	1	10	УК-8.1 УК-8.2	Л1.1	0	

	работам /Ср/			ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1		
4.5	Экспериментальные исследования законов оптики /Лаб/	1	8	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	4	
4.6	оптические устройства /Ср/	1	10	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	
	Раздел 5. Промежуточная аттестация						
5.1	/ЗачѐтСОц/	1	0	УК-8.1 УК-8.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Савельев, И.В.	Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113944	Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019

Л1.2	Савельев, И.В.	Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113945	Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Грабовский, Р. И.	Курс физики: [учеб. пособие для вузов]	СПб.: Лань, 2005
Л2.2	Волькенштейн, В. С.	Сборник задач по общему курсу физики: для студентов техн. вузов	СПб.: Книж. мир, 2005
Л2.3	Грабовский, Р. И.	Курс физики: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3178	СПб.: Лань, 2012
Л2.4	Трофимова, Т. И.	Курс физики: учеб. пособие	М.: Академия, 2015
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Торопов, А. Е., Чупраков, А. И.	Руководство к лабораторным работам по физике [Электронный ресурс] Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л3.2	Е.А.Торопов, Э.А.Скрыпник	руководство к лабораторным работам по физике. Электричество и магнетизм : учебное пособие	Вятская ГСХА, 2011
Л3.3	Фарафонов, В. Г., Скрыпник, Э. А.	Руководство к лабораторным работам по физике: учеб. пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л3.4	Фарафонов, В. Г., Скрыпник, Э. А.	Руководство к лабораторным работам по физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л3.5	Мамонтов, А. И.	Физика: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (уровень бакалавриата) Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л3.6	Фарафонов В.Г., Втюрина М.Н.	Физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) программы бакалавриата «Землеустройство и управление земельными ресурсами» Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят.ГСХА, 2019
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.7	Фарафонов В.Г., Втюрина М.Н.	Физика [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для лабораторной работы обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (прифиль) программы бакалавриата «Землеустройство и управление земельными ресурсами». Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2020
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Образовательные курсы нового поколения (Massive Open Online Course) [Электронный ресурс]: [Виртуальная обучающая среда] - Электрон.дан. и прогр.- режим доступа: https://www.lektorium.tv.-Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Консультант Плюс		
6.3.1.4	Гарант Аэро		
6.3.1.5	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.6	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.7	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.8	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.9	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			

6.3.2.1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»,Гарант Аэро
6.3.2.2	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

•самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

•подготовка к лабораторным занятиям;

•выполнение домашних заданий;

•подготовка к мероприятиям текущего контроля;

•подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету с оценкой предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к зачету с оценкой выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед зачетом с оценкой.

5. При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих интерактивных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: творческие задания; работа в малых группах; дискуссия. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Физика

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы «Землеустройство и управление земельными ресурсами»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины **«Физика»** и предназначен для оценки планируемых результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978);
- Основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) программы бакалавриата «Землеустройство и управление земельными ресурсами»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции:

- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

Общепрофессиональные компетенции:

- Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1);
- Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров (ОПК-5).

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
УК-8	Физика Химия Экология	Безопасность жизнедеятельности	Выполнение, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Математика Математическая статистикаФизика Химия Компьютерная графика Метеорология и климатология Картография Ознакомительная практика по метеорологии, климатологии иградостроительства	Метрология, стандартизация и сертификация Геодезия Ландшафтоведение Почвоведение Геоинформационные системы (ГИС) Инженерное обустройство территории Мелиорация Микробиология почв Основы и технологии сельскохозяйственного производства (земледелие и растениеводство) Ознакомительная практика по мелиорации	Выполнение, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-5	Физика Химия Экология	Ландшафтоведение Почвоведение Типология объектов недвижимости Основы землеустройства Картография почв Основы химизации сельского хозяйства Агрофизика	Выполнение, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	
Индикаторы	Формулировка индикатора
УК-8.1	Знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.
Ук-8.2	Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.
УК-8.3	Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	
ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания, необходимых для решения задач в области землеустройства и кадастров.
ОПК-1.2	Использует знания основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания для решения задач в области землеустройства и кадастров.
ОПК-1.3	Применяет цифровые, информационно-коммуникационные и автоматизированные технологии при решении задач в области землеустройства и кадастров.
ОПК-5 Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров	
ОПК-5.1	Производит обработку и анализ количественных и качественных характеристик земель, в том числе с применением средств автоматизации.
ОПК-5.2	Демонстрирует знания, осуществляет интерпретацию и оценку физических и химических показателей плодородия земель.
ОПК-5.3	Осуществляет оценку, подбор и подготовку планово-картографических материалов с целью проведения инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости.

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Физика» применяется аналитическая шкала оценивания:

Шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Описание показателя	

1	Полнота знаний теоретического контролируемого материала	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала - менее 60% правильных ответов	Продемонстрированы знания основного учебного материала - не менее 60% правильных ответов
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются значительные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная работа, задолженность отсутствует

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Физика»

1. Кинематика. Материальная точка. Траектория точки. Перемещение. Путь. Способы задания движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. И т.д.
2. Динамика. 1-й закон Ньютона. Инерция. 2-й закон Ньютона. Масса. Сила. 3-й закон Ньютона.
3. Силы в природе. Статическое и динамическое проявление сил. Измерение сил.
4. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Напряженность и потенциал.
5. Механическая работа. Единицы работы. Мощность. Единицы мощности.
6. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия тел в поле силы тяжести. Закон сохранения механической энергии. Консервативные системы.
7. Импульс. Закон сохранения импульса.
8. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения энергии.
9. Упругость твердого тела. Сжатие и растяжение. Закон Гука, модуль Юнга. Сдвиг. Модуль сдвига. Сложные деформации.
10. Вращение твѐрдого тела. Момент инерции. Теорема Штейнера. Момент инерции разных тел.
11. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Угловое ускорение. Момент инерции. Момент силы.
12. Основы МКТ. Сжимаемость, тепловое расширение, диффузия, смешиваемость. Броуновское движение.
13. Идеальный газ. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Изотермический, изохорический, изобарический процессы. Диаграммы состояний. Универсальная газовая постоянная.
14. 1-й закон термодинамики. Внутренняя энергия, теплота, работа. Вечный двигатель первого рода.
15. Работа газа при изопроцессах.
16. Теплоѐмкость идеального газа. Удельная теплоѐмкость. Молярная теплоѐмкость.
17. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.
18. Термодинамические циклы. Обратимость циклов. Тепловые двигатели. Холодильные машины.
19. Цикл Карно.
20. 2-й закон термодинамики. Теоремы Карно. Вечный двигатель второго рода.
21. Электростатика. Законы электростатики: два рода электричества, закон сохранения эл. зарядов, закон Кулона. Эл. поле неподвижных зарядов.
22. Напряженность, линии напряженности. Потенциал, эквипотенциальные поверхности. Суперпозиция эл. полей.
23. Емкость. Конденсатор. Включение конденсаторов в цепь. Энергия заряженного конденсатора.
24. Электрический ток. Характеристики тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников.
25. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца. Тепловая мощность тока. Природа тока в металлах и газах.
26. Электромагнетизм. Магнитная индукция и магнитный поток. Закон Ампера.
27. Формула Ленца. Движение частиц в магнитных полях. Закон Био – Савара – Лапласа. Парамагнетизм, диамагнетизм, ферромагнетизм. Взаимодействие токов между собой.
28. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
29. Индуктивность проводников. Коэффициент самоиндукции. Явление самоиндукции.

30. Законы геометрической оптики. Обратимость светового луча. Полное внутреннее отражение. Световоды.

31. Собирающие и рассеивающие линзы. Формула линзы. Построение изображений в линзах.

32. Волновая и корпускулярная модели света. Луч в волновой модели. Сложение волн. Интерференция. Условие когерентности. Интерференция в тонких пленках.

33. Дифракция света. Объяснение прямолинейности распространения света методом зон Френеля. Дифракция на круглом отверстии. Дифракция на узкой щели. Условие дифракционных минимумов. Дифракционная решетка. Спектры.

34. Дисперсия света. Спектры. Дисперсионные призмы. Дисперсионный спектр.

35. Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации. Квантовая природа излучения.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» проводится в форме зачета с оценкой.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении зачета при проведении теоретической части зачета проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста (система Moodle) с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);
- в определенное время (в среднем 2 минуты на 1 тестовое задание) обучающийся отвечает на 20 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины;
- по результатам ответов на тестовые задания выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания.

Для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, представленные в рабочей программе дисциплины.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Физика

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы «Землеустройство и управление земельными ресурсами»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины **«Физика»** и предназначен для оценки планируемых результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Универсальные компетенции:

- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

Общепрофессиональные компетенции:

- Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1);
- Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров (ОПК-5).

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Физика» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Тестовые задания	Тестовые задания содержат теоретические вопросы и практические задания, позволяющие определить уровень подготовки обучающегося

Тестовые задания
для проведения текущего контроля знаний по
дисциплине «Физика»

Текущий контроль проводится в форме тестирования, предназначенного для определения уровня усвоения знаний, умений и навыков, приобретаемых обучающимся в процессе обучения.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством трехуровневой шкалы. Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Низкий	Обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий.
Базовый	Обучающийся демонстрирует частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение знаний при решении практических задач.
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение знаний при решений практических задач.

Типовые тестовые задания для входного контроля знаний (5 вариантов) 1.

Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует:

А) **Магнитное поле, созданное движущимися в проводнике зарядами**.

Б) Электрическое поле, созданное зарядами проводника.

В) Электрическое поле, созданное движущимися зарядами проводника.

Г) Ответ неоднозначен

2. Воздух в комнате состоит из смеси газов: водорода, кислорода, азота, водяных паров, углекислого газа и др. Какие из физических параметров этих газов обязательно одинаковы при тепловом равновесии? А) Давление.

Б) Средний квадрат скорости теплового движения молекул.

В) Концентрация.
Г) Температура

3. Выберите фразу, в которой правильно обоснован ответ на вопрос: *Возможен ли процесс теплообмена, единственным результатом которого была бы передача энергии от холодного тела к горячему?* А) Возможен, т.к. не нарушается первый закон термодинамики.

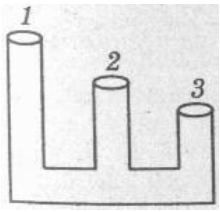
Б) Невозможен, т.к. нарушается второй закон термодинамики.
В) Невозможен, т.к. нарушается закон сохранения энергии. Г)
Возможен, т.к. выполняется закон сохранения энергии.

4. Выражение $pV = \frac{m}{M} RT$ является
А) Законом Шарля.
Б) Законом Бойля-Мариотта. **В)**
Уравнением Менделеева-Клапейрона.
Г) Законом Гей-Люссака

5. Сила - величина
А) скалярная
Б) векторная
В) сильная
Г) маленькая

6. Изобарный процесс
А) квазистатический процесс, протекающий при неизменным давлении р
Б) Отношение парциального давления р к давлению насыщенного пара р0
В) это количество вещества, содержащее столько же частиц (молекул), сколько содержится атомов в 0,012 кг углерода 12С Г) это физический параметр, одинаковый для всех тел, находящихся в тепловом равновесии

7. Какой из сосудов, 1, 2, 3, можно заполнить жидкостью доверху? А) 1,2,3.;
Б) 1;
В) 2; **Г) 3.**



8. Изобарным процессом называется процесс, происходящий при постоянной(ом): А)объеме;
Б) давлении;
В) массе;
Г) температуре

9. Сила трения направлена:
А) в сторону, противоположную направлению скорости движения;
Б) в любую сторону;
В) в сторону движения; Г) **в сторону,**
противоположную движению.

10. Работа газа находится по формуле:

$$\beta_x = \frac{T_2}{T_1 - T_2}.$$

$$pV = \nu RT = \frac{m}{M} RT.$$

$$A = \sum p_i \Delta V_i,$$

А)

Б)

В)

Г) $C_p = C_V + R$

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля знаний проводится путем

10

- письменного или компьютерного тестирования обучающихся: сроки проведения текущего контроля: 9-неделя семестра. процедура оценивания проводится в компьютерной аудитории академии во время проведения
- лабораторных занятий. обучающийся получает тестовые теоретические и
- практические задания.
- на выполнение всей работы отводится не более 60-70 мин. теоретические вопросы
- оцениваются при помощи ключа при письменном тестировании. оценка текущего контроля
- проводится посредством трехуровневой шкалы.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО дисциплине

Физика

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Лаборатория оптики	Б-512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, Поляриметр + кюветы с активными растворами, Рефрактрометр, подставка с набором пробирок с растворами, лаб. установка для наблюдения дифракции света, источник света, лаб. установка для измерения освещенности, набор для спектрального анализа, комплект плакатов по оптике
Лаборатория электричества и магнетизма	Б514 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 вольтметра, амперметр, 3 источника питания Марс 15 В, 2 мультиметра, 2 реостата, лабораторная установка для измерения магнитного поля, лабораторная установка для измерения термоЭДС, гальванометр, лабораторная установка для измерения электрического поля, лабораторная установка для измерения магнитного поля земли, Плакат «Таблица физических величин»
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	Б-512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, Поляриметр + кюветы с активными растворами, Рефрактрометр, подставка с набором пробирок с растворами, лаб. установка для наблюдения дифракции света, источник света, лаб. установка для измерения освещенности, набор для спектрального анализа, комплект плакатов по оптике Б514 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 вольтметра, амперметр, 3 источника питания Марс 15 В, 2 мультиметра, 2 реостата, лабораторная установка для измерения магнитного поля, лабораторная установка для измерения термоЭДС, гальванометр, лабораторная установка для измерения электрического поля, лабораторная установка для измерения магнитного поля земли, Плакат «Таблица физических величин»
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Б-512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, Поляриметр + кюветы с активными растворами, Рефрактрометр, подставка с набором пробирок с растворами, лаб. установка для наблюдения дифракции света, источник света, лаб. установка для измерения освещенности, набор для спектрального анализа, комплект плакатов по оптике
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б-512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, Поляриметр + кюветы с активными растворами, Рефрактрометр, подставка с набором пробирок с растворами, лаб. установка для наблюдения дифракции света, источник света, лаб. установка для измерения освещенности, набор для спектрального анализа, комплект плакатов по оптике

Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Б-202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 5 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемых по дисциплине «Физика»

Наименование	Наличие доступа
Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика [Электронный ресурс]: журн. / Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет	Южно-Уральский государственный университет Режим доступа: https://vestnik.susu.ru/mmph/issue/archive
Математика. Механика. Физика [Электронный ресурс]: журн. / ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=54853

.