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

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
_____ А.В. Тюлькин
"07" сентября 2022 г.

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **математики и физики**

Учебный план Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Государственное управление лесами"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 96

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	144	144	144	144

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 26ADAA3CADCD154164284BE8B6E56076
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 06.07.2022 до 29.09.2023

Киров 2022

Программу составил(и):
к.физ.-мат.н, Доцент кафедры математики и физики, Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Рецензент(ы):
к.тех.н., Доцент кафедры математики и физики, Торопов Алексей Евгеньевич

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 706)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Государственное управление лесами"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 07.09.2022 протокол № 8.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

агрономического факультета Протокол № __ от "7"сентября 2022 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

математики и физики

Протокол № ____ от "7" сентября 2022 г.

Зав. кафедрой _____к.физ.-мат.н., доцент Фарафонов Вячеслав Георгиевич

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины (модуля) является: формирование представлений, понятий,знаний о фундаментальных законах классической физики. Создание у обучающихся основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются. Знакомство
1.2	обучающихся с конкретными физическими методами, необходимыми для изучения смежных дисциплин и для применения в практической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне
2.1.2	Математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Системы машин в лесном хозяйстве
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности
2.2.3	Производственная преддипломная практика
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.2	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.4	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

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.						
1.1	Элементы кинематики. 1. Модели в механике. Система отсчета. 2. Траектория, длина пути, вектор перемещения. 3. Скорость 3. Ускорение и его составляющие. 4. Угловая скорость и угловое ускорение /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. 1. Законы Ньютона. Масса. Сила. 2. Сила трения. 3. Закон сохранения импульса. Центр масс. 4. Уравнение движения тела переменной массы. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	

1.3	Работа и энергия. 1. Энергия, работа, мощность. 2. Кинетическая и потен-циальная энергии. 3. Закон сохранения энергии. 4. Графическое представ-ление энергии. 5. Удар абсолютно упругих и неупругих тел. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.4	Механика твердого тела. 1. Момент инерции. 2. Кинетическая энергия вращения. 3. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. 4. Момент импульса и закон его сохранения. 5. Свободные оси. Гироскоп. 6. Деформация твердого тела. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.5	Механические колебания и волны. 1. Гармонические колебания и их ха-рактеристики. 2. Механические гармонические колебания. 3. Гармониче-ский осциллятор. 4. Пружинный, физический и математический маятники. 5. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. 6. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. 7. Затухающие колебания. 8. Вынужденные колебания. 9. Волновые процес-сы. Продольные и поперечные волны. 10. Уравнение бегущей волны. Фа-зовая скорость. Волновое уравнение. 11. Принцип суперпозиции. Группо-вая скорость. 12. Интерференция волн. 13. Стоячие волны. 14. Характери-стики звуковых волн. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.6	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. 1. Опытные зако-ны идеального газа. 2. Уравнение Клапейрона–Менделеева. 3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. 4. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. 5. Барометрическая формула. Распределе-ние Больцмана. 6. Опытное обоснование молекулярно-кинетической тео-рии. 7. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. 8. Явления переноса в термодинамически неравновесных систе-мах. Вакуум и методы его получения. Свойства ультраразреженных газов /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.7	Основы термодинамики 1. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. 2. Первое начало термодинамики. 3. Работа газа при изменении его объема. 4. Теплоемкость. 5. Применение первого начала термодинамики к изопроцес-сам. 6. Адиабатический процесс. Политропный процесс. 7. Круговой про-цесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. 8. Энтропия, ее стати-стическое толкование и связь с термодинамической вероятностью. 9. Вто-рое начало термодинамики. 10. Тепловые двигатели и холодильные маши-ны. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2.						
2.1	Элементы кинематики. Прямолинейное движение. Криволинейное дви-жение. Вращательное движение. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Динамика материальной точки и поступательно движущегося тела. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Центр масс. Уравнение движения тела переменной массы /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.3	Работа и энергия. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Удар абсолютно упругих и неупругих тел /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.4	Механика твердого тела. Момент инерции. Основное уравнение динами-ки вращательного движения. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
2.5	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Законы идеальных газов. Молекулярно – кинетическая теория газов. Уравнение газового со-стояния. Уравнение Менделеева – Клапейрона /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.6	Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Работа и теплота. Теплоёмкость идеального газа. Уравнения Майера. Закон о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Теплоемкость одноатомных и многоатомных газов. Применение первого начала термодинамики к изо-процессам идеальных газов. /Пр/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.7	Круговые процессы. Тепловые машины. Тепловые машины. Цикл Кар-но. Работа и КПД цикла Карно. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

2.8	Изучение законов и определение характеристик вращательного движения твердого тела. Определение момента инерции системы и проверка закона сохранения энергии для механической системы. /Лаб/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.9	Определение момента инерции физического маятника. Определить мо-мент инерции физического маятника методом гармонических колебаний /Лаб/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.10	Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре. Определить силу трения вала в опоре и момент инерции махового колеса. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.11	Изучение основ молекулярно – кинетической теории. Ознакомление с методами определения молекулярных характеристик газов на основе зако-нов молекулярно-кинетической теории. Определить вязкость воздуха, среднюю длину свободного пробега, эффективные диаметр и сечение мо-лекул воздуха. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
2.12	Определение коэффициента теплопроводности материалов. Опреде-лить коэффициент теплопроводности предлагаемого образца /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.13	Определение отношения удельных теплоемкостей газа. Определить от-ношение удельных теплоемкостей воздуха (показатель адиабаты – коэффициент Пуассона) методом Клемана-Дезорма. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3.						
3.1	Физические основы механики /Ср/	2	48	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Основы молекулярной физики и термодинамики /Ср/	2	48	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	/ЗачётСОц/	2	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	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,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	А. Е. Айзенцон	Физика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/468869	Москва : Издательство Юрайт, 2021
Л1.2	В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина	Физика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/468872	Москва : Издательство Юрайт, 2021
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	В. Н. Родионов	Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/471415	Москва : Издательство Юрайт, 2021
Л2.2	В. Н. Родионов	Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/471415	Москва : Издательство Юрайт, 2021
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Фарафонов В.Г., Втюрина М.Н.	Физика [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для лабораторной работы обучающихся ресурсами». Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2020
Л3.2	Фарафонов, В. Г., Скрыпник, Э. А.	Руководство к лабораторным работам по физике: учеб. пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2017
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
Э2	Образовательные курсы нового поколения (Massive Open Online Course) [Электронный ресурс]: [Виртуальная обучающая среда] - 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	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.1.8	IBM SPSS Statistics		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс		
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/		
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2		
6.3.2.5	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. При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий,

развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным занятиям;
- 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 и практических (семинарских), 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. Подготовка предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. Обучающийся получает оценку "отлично" в случае, если он ответил исчерпывающе на основные вопросы и на все дополнительные вопросы; получает оценку "хорошо", в случае, если он ответил на заданные вопросы в достаточно полном объеме и ответил не на все дополнительные вопросы; получает оценку "удовлетворительно", в случае, если он ответил на большинство вопросов в объеме, предусмотренном учебным планом; получает оценку "неудовлетворительно", в случае, если он не ответил на вопросы зачета в объеме предусмотренном учебным планом.

5. Интерактивные формы

Интерактивные формы обучения по дисциплине представлены в виде деловой игры. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
Физика

Направление подготовки специальности 35.03.01 Лесное дело
Направленность (профиль) программы «Государственное управление лесом»
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины/модуля «**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 по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 №706) – основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело программы бакалавриата «Государственное управление лесом»;
- 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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
УК-1	Математика	Физика Химия Информатика Производственная преддипломная практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Индикаторы	Формулировка индикатора
УК-1.1	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.2	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их

	достоинства и недостатки
УК-1.3	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
УК-1.4	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине при проведении итоговой аттестации в форме зачета с оценкой применяется следующая шкала оценивания:

Шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
		Показатели			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала. Обучающий ответил правильно менее чем на 70% тестовых заданий	Представлены знания только основного материала, ноне усвоены его деталей. Обучающий ответил правильно от 70 до 75% тестовых заданий	Твердое знание материала. Обучающий ответил правильно от 76 до 85% тестовых заданий	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой Обучающий ответил правильно более чем на 86% тестовых заданий
2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения прирешении практических вопросов и задач,владеет необходимым и навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другимивидами применения знаний, причем незатрудняется с ответомпри видоизменении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической	Грамотное и посуществу изложение теоретического материала, не допуская существенных	Исчерпывающе последовательно,четко и логически стройно излагается теоретический

			последовательности в изложении программного материала.	неточностей в ответе на вопрос	материал

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Примерные вопросы для промежуточной аттестации для зачета с оценкой:

1. Кинематика материальной точки. Материальная точка. Система отсчета. Проекции вектора в декартовой системе координат. Скорость точки. Ускорение точки. Прямая задача кинематики. Обратная задача кинематики.
2. Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Движение твердого тела с одной неподвижной точкой, теорема Эйлера Угловая скорость тела
3. Динамика материальной точки. Понятие массы и силы. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
4. Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс.
5. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
6. Работа и энергия. Элементарная работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия. Градиент скалярной функции. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.
7. Динамика твердого тела, закрепленного на оси.
8. Кинетическая энергия вращающегося тела. Теорема Штейнера – Гюйгенса.
9. Динамика твердого тела с неподвижной точкой. Уравнение Эйлера.
10. Динамика произвольного движения твердого тела. Уравнения движения центра масс, уравнения движения в системе центра масс.
11. Явление прецессии. Гироскопы. Шаровой волчок, симметричный волчок, прецессия, движение гироскопа под действием внешних сил.
12. Принцип относительности. Преобразованиями Галилея, эффект Доплера, принцип относительности.
13. Преобразования Лоренца.
14. Преобразование интервалов длины, времени и скоростей.
15. Релятивистская динамика.
16. Векторы.
17. Преобразование сил.

18. Закон кулона. Напряженность электрического поля.
19. Теорема Остроградского Гаусса.
20. Электрический потенциал.
21. Энергия электростатического поля.
22. Электрическое поле диэлектрика.
23. Электрическое поле на границе диэлектрика.
24. Проводники в электростатическом поле.
25. Ёмкость конденсатора.
26. Электрический ток. Уравнение непрерывности.
27. Законы электрического тока.
28. Силы Лоренца и Ампера.
29. Магнитное поле прямого проводника с током.
30. Закон полного тока. Теорема о циркуляции.
31. Плотность источника магнитного поля.
32. Закон Био Савара Лапласа.
33. Преобразование полей.
34. Электромагнитная индукция.
35. Взаимная индукция. Самоиндукция. Индуктивность.
36. Уравнения Максвелла.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания 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.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета с оценкой, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении теоретической части зачета с оценкой проводится путем письменного или устного опроса.

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

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Физика

Направление подготовки специальности 35.03.01 Лесное дело
Направленность (профиль) программы «Государственное управление лесом»
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «**Физика**» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

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

Универсальные компетенции

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

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	Коллоквиум	Коллоквиум, позволяющий определить знания, которыми овладел обучающийся
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося

Пример вопросов для коллоквиума по дисциплине «Физика»:

1. Какое движение называется вращательным.
2. Назовите характеристики вращательного движения и дайте им определение.
3. Связь характеристик поступательного и вращательного движений.
4. Что называется моментом силы и моментом инерции.
5. Сформулируйте основной закон динамики вращательного движения.
6. Какое движение называется колебательным.
7. Что такое период и частота колебаний.
8. Напишите уравнение гармонического колебания.
9. Напишите уравнения скорости и ускорения при колебательном движении.
10. Что такое математический и физический маятники. Напишите формулы периодов их колебаний.
11. Сформулируйте и напишите уравнение 1-го закона термодинамики в общем виде и через параметры состояния.

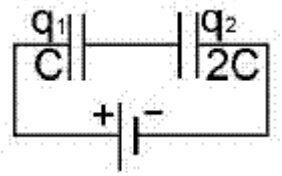
12. Напишите уравнение 1–го закона термодинамики для изопроцессов.
13. Что такое теплоемкость, и какие теплоемкости различают у газов.
14. Напишите уравнение Майера для молярных теплоемкостей.
15.Какие явления переноса вы знаете, и какие физические величины переносятся в этих процессах.
16. Напишите и поясните уравнение диффузии.
17. Напишите и поясните уравнение теплопроводности.
18. Напишите и поясните уравнение для силы внутреннего трения.
19.Что такое электрическое поле.
20.Назовите характеристики электрического поля и напишите формулы для их определения в поле, создаваемом точечным зарядом.
21. Дайте определение электрическому току и условиям его существования.
22. Запишите выражения законов Ома для участка цепи, замкнутой цепи и закона Ома в дифференциальной форме.
23. Что такое магнитное поле? Чем создается магнитное поле и каковы его характеристики?
24. Сформулируйте и напишите формулы законов Ампера, Био–Савара–Лапласа и закона полного тока.
25. Приведите формулы для расчета напряженностей магнитных полей, создаваемых:
– прямолинейным бесконечным проводником с током;
– отрезком прямолинейного проводника с током;
– кольцевым проводником с током в центре витка;
– соленоидом во внутренней области.
26. Какие виды волн Вы знаете.
27. Что такое стоячая волна, узлы и пучности стоячей волны.
28. Резонанс.
29. Скорость звука, число Маха, полёты на сверхзвуковых скоростях.

Пример тестовых заданий по дисциплине «Физика»:

ВАРИАНТ 1

1. Заряд 500 нКл в некоторой точке электрического поля имеет потенциальную энергию $W=5\cdot10^4$Дж. Определите потенциал поля (В) в этой точке.
A) 10
B) 1
C) 1000
D) 100

2. Чему равно отношение зарядов q1/q2 на обкладках конденсаторов в приведенной схеме?



A) 2
B) 0,5
C) 1
D) 4

3. Как изменится емкость конденсатора при уменьшении его заряда в 2 раза?
A) уменьшится в 2 раза
B) увеличится в 2 раза
C) не изменится
D) увеличится в 4 раза

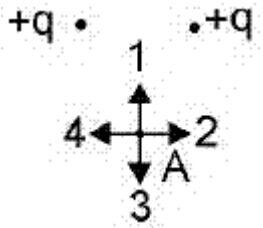
4. Напряжение между двумя точками, лежащими на одной силовой линии однородного электрического поля равно 2 кВ, а расстояние 10 см. Какова напряженность этого поля (кВ/м)?
A) 30
B) 20
C) 10
D) 40

5. Как изменятся кинетическая и потенциальная энергии положительно заряженной частицы, если она под действием сил поля переходит из точки с большим потенциалом в точку с меньшим потенциалом?
A) уменьшатся
B) увеличатся
C) кинетическая – уменьшится, потенциальная – увеличится
D) кинетическая – увеличится, потенциальная – уменьшится

6. Из нейтрального проводника изъято $5 \cdot 10^{13}$ электронов. Каким стал заряд этого проводника (Кл)?
A) $8 \cdot 10^{-9}$
B) $1{,}6 \cdot 10^{-6}$
C) $5 \cdot 10^{-6}$
D) $8 \cdot 10^{-6}$

7. Какую потенциальную энергию (мДж) имеет заряд 50 мкКл в точке электрического поля с потенциалом +300 В?
A) -30
B) +15

C) -15
D) +30
8. Два одинаковых точечных заряда на расстоянии 3 см друг от друга взаимодействуют с силой 16мН. Определите величину каждого заряда (нКл).$1/4\pi\varepsilon_0 = 9 \cdot 10^9$.
A) 10
B) 20
C) 30
D) 40
9. Напряженность электрического поля измеряется в: 1) Н/Кл; 2) В/м; 3) В; 4) Дж/Кл; 5) Дж/м.
A) 1 и 2
B) 3 и 4
C) только 1
D) 3 и 5
10. Какое направление имеет вектор напряженности электрического поля, созданного двумя одинаковыми положительными точечными зарядами в точке А?



A) 2
B) 3
C) 1
D) 4

ВАРИАНТ 2

1. Незаряженная капля ртути вследствие ионизации потеряла два электрона. Каким стал заряд капли (Кл)? $e = -1{,}6 \cdot 10^{-19}$Кл.
A) $-1{,}6 \cdot 10^{-19}$
B) $-3{,}2 \cdot 10^{-19}$
C) $+1{,}6 \cdot 10^{-19}$
D) $+3{,}2 \cdot 10^{-19}$
2. Какая из приведенных ниже формул является выражением для потенциала некоторой точки электрического поля, созданного точечным зарядом в диэлектрике с диэлектрической проницаемостью е?
A) $\varphi 1 - \varphi 2 = A/q$

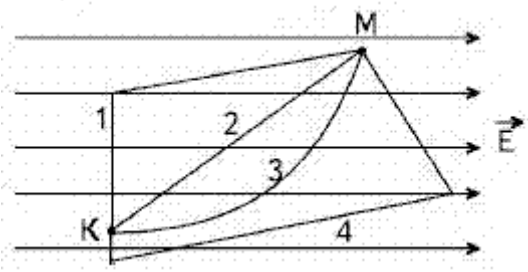
B) $\Delta U = Eqd$
C) $\varphi = W/q$
D) $\varphi = q/(4\pi\varepsilon_0\varepsilon r)$
3. Из приведенных ниже выражений выберите уравнение связи между напряженностью однородного электрического поля и разностью потенциалов
A) $E=F/q$
B) $\varepsilon=IR+Ir$
C) $E = (\varphi1-\varphi2)/d$
D) $E=q/(4\pi\varepsilon_0 r^2)$
4. Пространство между пластинами трех одинаковых плоских конденсаторов заполнено различными диэлектриками, причем e1
A) C3C2
B) C1
C) C1=C2=C3
D) C1C2C3
5. От капли с зарядом -2q отделилась капля с зарядом +q. Каков электрический заряд оставшейся капли?
A) +q
B) -q
C) -3q
D) +2q
6. При перемещении точечного заряда q между точками с разностью потенциалов 100 В совершена работа 5 Дж. Чему равен заряд q (Кл)?
A) 5
B) 20
C) 0,05
D) 500
7. Цельнометаллическому телу овальной формы сообщили электрический заряд. Где и как распределяется этот заряд?
A) по объему, неравномерно
B) по оси овала, равномерно
C) по объему, равномерно
D) по поверхности, неравномерно
8. Напряженность электростатического поля, создаваемого заряженной металлической сферой, равна нулю...
A) в любой точке внутри сферы
B) только в центре сферы
C) в центре сферы и вне ее
D) в центре сферы и на ее внешней поверхности

9. Металлические шарики радиусами R1 и R2 имеют заряды q1 и q2, соответственно. При каком из приведенных ниже условий после соединения шариков проводником часть заряда первого шарика будет перетекать на второй шарик?
A) R1R2
B) q1R1q2R2
C) q1q2
D) q1R2q2R1
10. Заряды q1=16 нКл и q2=9 нКл расположены на расстоянии 14 см друг от друга. На каком расстоянии от второго заряда (см) напряженность созданного зарядами электростатического поля равна нулю?
A) 3
B) 8
C) 4
D) 6

ВАРИАНТ 3

1. Заряды q1=9 нКл и q2=4 нКл расположены на расстоянии 10 см друг от друга. На каком расстоянии от второго заряда (см) напряженность созданного зарядами электростатического поля равна нулю?
A) 4
B) 6
C) 2
D) 3
2. Заряды q1=16 нКл и q2=9 нКл расположены на расстоянии 7 см друг от друга. На каком расстоянии от второго заряда (см) напряженность созданного зарядами электростатического поля равна нулю?
A) 3
B) 4
C) 6
D) 8
3. Как изменится напряжение между обкладками конденсатора, если его зарядить и, отключив от источника питания, уменьшить расстояние между пластинами в 4 раза?
A) уменьшится в 2 раза
B) увеличится в 2 раза
C) не изменится
D) уменьшится 4 раза

4. Заряды q1=16 нКл и q2=25 нКл расположены на расстоянии 9 см друг от друга. На каком расстоянии от второго заряда (см) напряженность созданного зарядами электростатического поля равна нулю?
A) 5
B) 10
C) 4
D) 8
5. В электрическом поле заряд может перемещаться из точки М в точку К по 4 траекториям, показанным на рисунке. Наименьшая работа совершается при перемещении заряда



A) во всех случаях совершается одинаковая работа
B) по 2-ой траектории
C) по 4-ой траектории
D) по 1-ой траектории

6. Как изменится заряд на конденсаторе емкостью С, подключенном к аккумулятору, если последовательно с ним включить конденсатор емкостью С/2?
A) не изменится
B) увеличится в 3 раза
C) увеличится в 1,5 раза
D) уменьшится в 3 раза
7. Заряды q1=16 нКл и q2=25 нКл расположены на расстоянии 18 см друг от друга. На каком расстоянии от второго заряда (см) напряженность созданного зарядами электростатического поля равна нулю?
A) 5
B) 4
C) 10
D) 8
8. Заряды q1=9 нКл и q2=4 нКл расположены на расстоянии 5 см друг от друга. На каком расстоянии от второго заряда (см) напряженность созданного зарядами электростатического поля равна нулю?
A) 2

B) 6
C) 3
D) 4
9. Заряды q1=25 нКл и q2=16 нКл расположены на расстоянии 9 см друг от друга. На каком расстоянии от второго заряда (см) напряженность созданного зарядами электростатического поля равна нулю?
A) 8
B) 4
C) 10
D) 5
10. Заряды q1=4 нКл и q2=9 нКл расположены на расстоянии 5 см друг от друга. На каком расстоянии от второго заряда (см) напряженность созданного зарядами электростатического поля равна нулю?
A) 2
B) 6
C) 4
D) 3

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков студентов при проведении текущего контроля:

- оценка знаний, умений и навыков студентов осуществляется по результатам постоянного контроля выполнения индивидуальных заданий и ответам на задаваемые вопросы по темам разделов;
- время на выполнение заданий определяется графиком самостоятельной работы обучающихся.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Физика»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
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
Лаборатория оптики	Б-512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, 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, Рефрактометр «Компакт», портативный поляриметр.
Лаборатория электричества и магнетизма	Б-514 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 2 вольтметра, 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 занятий семинарского типа	Б-512 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, Люксметр, Микроскоп, Источник света с блоком питания, 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, Рефрактометр «Компакт», портативный поляриметр.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	Б-514 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 2 вольтметра, 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, 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, Рефрактометр «Компакт», портативный поляриметр.

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, 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, Рефрактометр «Компакт», портативный поляриметр.
Помещение для самостоятельной работы	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, рекомендуемый по дисциплине
«Физика»

Наименование	Наличие доступа
Журнал технической физики [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://journals.ioffe.ru/journals/3