

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЛФ

С.Н. Кружилин \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины	<b>Б1.О.12 Физика</b>
Направление(я)	<b>35.03.01 Лесное дело</b>
Направленность (и)	<b>Лесное хозяйство</b>
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Факультет	<b>Лесохозяйственный факультет</b>
Кафедра	<b>Экологические технологии природопользования</b>
Учебный план	<b>2024_35.03.01lx.plz.plx 35.03.01 Лесное дело</b>
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 706)</b>
Общая трудоемкость	<b>108 / 3 ЗЕТ</b>
Разработчик (и):	<b>канд. техн. наук, доц., Полубедов Сергей Николаевич</b>
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Экологические технологии природопользования</b>
Заведующий кафедрой	<b>канд. техн. наук, доц., Кулакова Екатерина Сергеевна</b>
Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.	
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10	

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	48
самостоятельная работа	42
часов на контроль	18

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя		16 2/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	42	42	42	42
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	2	семестр
Расчетно-графическая работа	2	семестр

**2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

2.1	формирование компетенций, направленных на развитие и совершенствование способностей у обучающихся применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования, применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности
-----	--

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
3.2.1	Инженерная экология	
3.2.2	Механика жидкости и газа	
3.2.3	Теоретическая механика	
3.2.4	Гидравлика гидротехнических сооружений	
3.2.5	Основы технической механики	
3.2.6	Основы геотехники. Основания и фундаменты зданий и сооружений	
3.2.7	Сопротивление материалов с основами теории упругости	
3.2.8	Электротехника и электроснабжение	
3.2.9	Железобетонные конструкции	
3.2.10	Металлические конструкции, гидромеханическое оборудование гидротехнических сооружений	
3.2.11	Строительная механика	
3.2.12	Основы инженерного творчества	
3.2.13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
3.2.14	Химические и физико-химические методы анализа окружающей среды	

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1 : Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;**

ОПК-1.1 : Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

ОПК-1.2 : Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач организации и ведения лесного хозяйства, использования лесов

ОПК-1.3 : Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Физические основы механики</b>						
1.1	Кинематика поступательного и вращательного движений тела. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: движение, траектория, путь, вектор перемещения, скорость и ускорение. Уравнение скорости и пройденного пути материальной точки. Основные понятия кинематики вращательного движения тела: угол поворота, угловая скорость, частота и период вращения, угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами. Уравнение угловой скорости и угла поворота. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1

1.2	Динамика поступательного и вращательного движений тела. Основные понятия динамики поступательного движения тела: инерция, масса, сила, импульс силы, импульс тела. Законы Ньютона – законы динамики движения тел. Виды сил. Основные понятия динамики вращательного движения тела: момент силы, момент инерции и момент импульса. Уравнение динамики вращательного движения тела. Энергия. Работа. Мощность. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений. Законы сохранения в механике. Элементы механики жидкостей. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1
1.3	Кинематика поступательного и вращательного движений тела. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК3
1.4	Динамика поступательного и вращательного движений тела. Законы сохранения. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК3
1.5	Определение объёма твёрдого тела правильной геометрической формы. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК1
1.6	Изучение основного закона динамики вращательного движения. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК1
1.7	Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям по теме «Физические основы механики». Выполнение РГР. /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК1, ПК1, ПК3
1.8	Подготовка к электронному тестированию. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1

1.9	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1
	<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>						
2.1	Молекулярная физика и термодинамика. Идеальный газ. Изопроцессы, их графическое и математическое описание. Опытные законы идеального газа. Законы Авогадро и Дальтона, парциальное давление. Уравнение термодинамического состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Распределение молекул по скоростям. Внутренняя энергия идеального газа и способы её изменения. Работа газа при изменении объёма. Теплоемкость вещества. Адиабатический процесс. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Явления переноса. Реальные газы и жидкости. /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1
2.2	Молекулярная физика. Явления переноса. Первый закон термодинамики и его применение. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК3
2.3	Определение отношения теплоемкостей воздуха. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК2
2.4	Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям по теме «Молекулярная физика и термодинамика». Выполнение РГР. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК2, ПК1, ПК3
2.5	Подготовка к электронному тестированию. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1
2.6	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1

	<b>Раздел 3. Электромагнетизм. Колебания и волны</b>						
3.1	<p>Электрическое поле и его характеристики. Закон Кулона. Принцип суперпозиции электрических полей. Теорема Гаусса. Работа электрического поля по перемещению заряда. Электростатическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы и электродвижущая сила. Сопротивление про-водников. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Работа и мощность тока, КПД источника тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Правила Кирхгофа для разветвленных электрических цепей. Электрический ток в жидкостях и газах. /Лек/</p>	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
3.2	<p>Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа о связи магнитной индукции с электрическим током. Принцип суперпозиции маг-нитных полей. Закон полного тока. Действия магнитного поля на проводник с то-ком. Движение электрического заряда в магнитном поле. Электромагнитная ин-дукция. Энергия магнитного поля. Теория и уравнения Максвелла. Колебания, их виды и характеристики. Гармонические электромагнитные колебания в электрическом колебательном контуре. Переменный электрический ток. Волны, их виды и характеристики. Звуковые волны. Электромагнитные волны. Энергия и интенсивность электромагнитных волн. /Лек/</p>	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
3.3	<p>Расчет электрического поля зарядов. Законы постоянного тока. /Пр/</p>	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК3
3.4	<p>Расчет магнитного поля. Электромагнитная индукция. Колебания и волны. /Пр/</p>	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК3

3.5	Магнитное поле Земли. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК3
3.6	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Электричество и магнетизм». Выполнение РГР. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК3, ПК2, ПК3
3.7	Подготовка к электронному тестированию. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
3.8	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
	<b>Раздел 4. Оптика</b>						
4.1	Оптика. Законы геометрической оптики. Интерференция света и её применение. Дифракция света и её применение. Дисперсия света. Связь дисперсии света с поглощением. Закон Бугера–закон поглощения электромагнитного излучения. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Закон Малюса. Поляризация света при отражении и преломлении. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Квантово-волновая двойственность света. Энергия, масса и импульс фотона. Фотоэффект, его виды. Уравнение Эйнштейна и законы для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона и световое давление. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
4.2	Волновые и квантовые свойства света. /Пр/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК3
4.3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по теме «Волновая и квантовая оптика». Выполнение РГР. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2, ПК3

4.4	Подготовка к электронному тестированию. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
4.5	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
<b>Раздел 5. Элементы атомной и ядерной физики</b>							
5.1	Элементы атомной и ядерной физики. Квантовая модель атома. Постулаты Бора. Элек-тронное строение молекулы. Дуализм волн и частиц. Основные свойства и строение атомных ядер. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
5.2	Элементы квантовой физики атомов и молекул. Физика атомного ядра. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК3
5.3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по теме «Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц». Выполнение РГР. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2, ПК3
5.4	Подготовка к электронному тестированию. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
5.5	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
5.6	Подготовка к итоговому контролю (экзамен) /Экзамен/	2	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ИК



### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### 1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине. Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических и лабораторных занятий, самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

В течение 2 учебного семестра проводятся 3 текущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3).

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводится ниже.

Содержание текущего контроля ТК1 – отчёт по лабораторной работе №1 «Определение объёма твёрдого тела правильной геометрической формы» и лабораторной работе №2 «Изучение основного закона динамики вращательного движения».

Содержание текущего контроля ТК2 – отчёт по лабораторной работе №3 «Определение отношения теплоёмкостей воздуха».

Содержание текущего контроля ТК3 – отчёт по лабораторной работе №4 «Магнитное поле Земли».

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины "Механика. Молекулярная физика. Термодинамика" (ПК1) и "Электромагнетизм. Колебания и волны. Оптика. Элементы атомной и ядерной физики" (ПК2) в течение семестра. Формами контроля является электронное тестирование.

Содержание промежуточного контроля ПК3 – отчёт по РГР: работа содержит индивидуальные задания по темам:

«Механика тела при поступательном движении. Механика тела при вращательном движении. Молекулярная физика. Термодинамика, Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика».

#### 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

Семестр (курс): 2

Форма: экзамен

Вопросы для проведения итогового контроля в форме экзамена

1. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: поступательное движение, траектория, путь, перемещение, система отсчёта, скорость, ускорение.
2. Основные понятия кинематики вращательного движения тела: вращательное движение, угол поворота, угловая скорость, частота, период вращения, угловое ускорение.
3. Основные понятия динамики поступательного движения тела: масса тела, сила, импульс тела, импульс силы. Виды сил в природе.
4. Инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.
5. Основные динамические величины вращательного движения: момент силы, момент инерции, момент импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения.
6. Механическая энергия и её виды. Работа, мощность. Преобразование энергии. КПД механизмов.
7. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений.
8. Замкнутая механическая система. Упругий и неупругий удар. Закон сохранения импульса.
9. Замкнутая механическая система. Закон сохранения энергии.
10. Замкнутая механическая система. Закон сохранения момента импульса.
11. Упругое тело. Виды деформаций. Основные понятия. Закон Гука.
12. Гидростатика: основные понятия и законы.
13. Уравнение Бернулли – закон сохранения механической энергии для потока жидкости.
14. Опытные законы идеального газа. Уравнение термодинамического состояния идеального газа.
15. Основное уравнение МКТ. Распределение молекул по скоростям. Барометрическая формула.
16. Внутренняя энергия идеального газа и способы её изменения.
17. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
18. Первое начало термодинамики и применение его к изопроцессам.
19. Неравновесные стационарные процессы – явления переноса: диффузия.
20. Неравновесные стационарные процессы – явления переноса: теплопроводность.
21. Неравновесные стационарные процессы – явления переноса: внутреннее трение.
22. Электростатическое поле: его характеристики и графическое изображение.
23. Конденсаторы: виды и соединения. Электроёмкость и энергия конденсатора.
24. Постоянный электрический ток, его характеристики и основные законы.
25. Электрическое сопротивление: виды соединения и расчётные формулы. Зависимость сопротивления от температуры.
26. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца для расчёта энергии, выделяемой проводником с током.
27. Правила Кирхгофа для расчёта электрических цепей.
28. Статическое магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара –Лапласа.
29. Движение заряда в магнитном поле. Сила Лоренца. Сила Ампера. Правило левой руки.
30. Явление и закон электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.
31. Колебания и волны: их виды и характеристики. Электромагнитные волны.
32. Законы геометрической оптики. Линзы.

33. Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света.
34. Тепловое излучение, его характеристики и законы.
35. Фотон, его масса, импульс и энергия. Давление света. Эффект Комптона.
36. Фотоэффект, его виды. Уравнение и законы для внешнего фотоэффекта.
37. Корпускулярно-волновой дуализм веществ. Гипотеза де Бройля.
38. Атомное ядро. Дефект массы, энергия и удельная энергия связи ядра.
39. Радиоактивный распад, его закон и основные величины.
40. Ядерные реакции, их виды и энергия.

Примечание: В билете для проведения экзамена включены два теоретических вопроса и третье практическое задание в виде задачи.

Билеты в бумажном виде хранятся на соответствующей кафедре.

## 6.2. Темы письменных работ

Семестр (курс): 2

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему "Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электромагнетизм.

Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика".

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по темам "Механика тела при поступательном движении. Механика тела при вращательном движении. Молекулярная физика. Термодинамика, Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика".

Расчетно-графическая работа содержит индивидуальные задания по темам: «Механика тела при поступательном движении.

Механика тела при вращательном движении. Молекулярная физика. Термодинамика, Электричество и магнетизм.

Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика».

Требования по выполнению РГР:

1. Решение 13 задач по текущим темам. Номер варианта, соответствующий двум последним цифрам шифра зачетной книжки, определяется по таблице вариантов.
2. Задачи РГР должны иметь те номера, под которыми они стоят в пособии. Условия задач необходимо переписывать полностью.
3. Решение задачи должно быть четко обосновано с использованием законов и положений физики.
4. При необходимости решение следует пояснить чертежом. Обозначения на чертеже и в решении должны соответствовать и подробно поясняться.

Структура расчетно-графической работы:

- Титульный лист
- Условия задач в соответствии с вариантом РГР
- Кратко записанные данные условия задач в системе СИ
- Необходимые чертежи, графики с пояснениями в соответствии с условием задачи
- Решения с пояснениями
- Ответ

Требования к оформлению расчетно-графической работы:

- РГР оформляется с помощью MS Word или Excel:

Форматирование: Лист А4, поля: левое – 3 см; правое 1,5 см; верх-низ –2 см. Шрифт Times, размер 14.

Выполняется РГР студентом как на практических занятиях под руководством преподавателя, так и самостоятельно во внеаудиторное время.

После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается.

При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Примечание: Бланки заданий для выполнения РГР в бумажном виде хранятся на соответствующей кафедре.

## 6.3. Процедура оценивания

### 1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (86-100 баллов):

глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (68-85 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (51-67 баллов): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 51 балла): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (15-25 баллов): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ Донской ГАУ (в действующей редакции).
  2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).
- Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ Донской ГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Документы.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

#### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в электронном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- инструкции для лабораторных работ и задания.

#### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Любая С. И.	Физика: курс лекций	Ставрополь: Ставроп. гос. аграр. ун-т, 2015, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438720">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438720</a>
Л1.2	Никеров В. А.	Физика : современный курс: учебник	Москва: Дашков и К°, 2019, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573262">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573262</a>
Л1.3	Никеров В. А.	Физика для вузов: механика и молекулярная физика: учебник	Москва: Дашков и К°, 2021, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684326">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684326</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Полубедов С.Н., Домрина Г.В.	Сборник задач по физике: для направлений: "Лесное дело", "Ландшафтная архитектура", "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2014,
Л2.2	Полубедов С.Н., Домрина Г.В., Ревунов С.В.	Сборник задач по физике: для направлений: "Лесное дело", "Ландшафтная архитектура", "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>
Л2.3	Логунова Э. В.	Практикум по физике: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2020, <a href="https://e.lanbook.com/book/136149">https://e.lanbook.com/book/136149</a>
Л2.4	Полубедов С.Н.	Физика: лабораторный практикум для студентов очной формы обучения направлений "Строительство", "Гидромелиорация", Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование", "Нефтегазовое дело"	Новочеркасск, 2020, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=339235&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=339235&amp;idb=0</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Полубедов С.Н.	Физика: практикум для студ. оч. формы обуч. по направл. "Лесное дело", "Ландшафтная архитектура", "Экология"	Новочеркасск, 2023, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429091&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429091&amp;idb=0</a>

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. С.Н. Полубедов, Г.В. Домрина, С.В. Ревунов	Физика: методические указания к расчетно-графической работе для направлению "Лесное дело", "Ландшафтная архитектура", "Экология"	Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Лань : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Издательство Лань. – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> . - Режим доступа: для зарегистр. читателей ЭБС Лань. - Текст: электронный	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
7.2.2	Университетская библиотека онлайн : электроннобиблиотечная система (ЭБС) / ООО ДиректмедиаПаблицинг. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> . - Режим доступа: для зарегистр. читателей ЭБС Университетская библиотека онлайн. - Текст: электронный	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
7.2.3	Microsoft 365: сайт / Microsoft. - URL: <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/">https://www.microsoft.com/ru-ru/</a> . - Режим доступа: свободный. - Текст, изображение : электронные	<a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/">https://www.microsoft.com/ru-ru/</a>
7.2.4	Moodle: сайт / Компания Moodle. - URL: <a href="https://moodle.org/">https://moodle.org/</a> - Режим доступа: свободный. - Текст, изображение : электронные	<a href="https://moodle.org/">https://moodle.org/</a>
7.2.5	Электронная информационно-образовательная среда института - Официальный сайт НИМИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ / НИМИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ. - URL: <a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a> . - Режим доступа: по логину-паролю. - Текст, изображение электронные.	<a href="http://www.ngma.su/">http://www.ngma.su/</a>

### 7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.2	Opera	
7.3.3	Googl Chrome	
7.3.4	Yandex browser	
7.3.5	7-Zip	
7.3.6	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.7	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.8	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно

7.3.9	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»
<b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>		
7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
8.1	2301	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: Компьютер ASER - 25 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ; Монитор 17 ЖК – 25 шт.; Столы компьютерные - 26 шт.; Стулья - 26 шт.; Доска – 1 шт.; Шкаф-1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	2305	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; Монитор VS – 1 шт.; Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.; Кафедральная библиотека; Столы компьютерные – 6 шт.; Стол-тумба – 5 шт.; Стулья – 16 шт.; Тематические плакаты – 5 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	2307	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор -1 шт., нетбук -1 шт.; Тематические стенды - 10 шт.; Установка для исследования магнитного поля – 1 шт.; Установка для исследования фотоэффекта – 1 шт.; Установка для исследования поляризации света - 1 шт.; Установка для исследования электрического поля - 1 шт.; Установка для исследования ЭДС источника тока – 1 шт.; Установка для исследования отражения и преломления света - 1 шт.; Установка для исследования стоячих волн (системе Лехера) – 1 шт.; Стенд электроизмерительных приборов – 1 шт.; Установка для исследования дифракции света - 1 шт.; Стол-парта – 14 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.4	2309	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук -1 шт.; Установка для исследования Машина Атвуда - 2 шт.; Установка для исследования Маятник Обербека – 2 шт.; Установка для исследования колебаний - 2 шт.; Установка для определения теплопроводности воздуха (ФТП 1.3) – 2 шт.; Установка для определения вязкости воздуха капиллярным методом (ФТП 1.1) – 2 шт.; Установка для определения отношения теплоемкостей Ср/Сv. (ФТП 1.6) – 2 шт.; Установка для изучения законов теплового излучения – 1 шт.; Установка для исследования внешнего фотоэффекта – 1 шт.; Оптическая скамья для изучения законов волновой оптики – 2 шт.; Столы лабораторные – 8 шт.
8.5	2310	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук -1 шт.; Тематические стенды - 10 шт.; Установка для исследования магнитного поля – 1 шт.; Установка для исследования фотоэффекта – 1 шт.; Установка для исследования поляризации света - 1 шт.; Установка для исследования электрического поля - 1 шт.; Установка для исследования ЭДС источника тока – 1 шт.; Установка для исследования отражения и преломления света - 1 шт.; Установка для исследования стоячих волн (системе Лехера) – 1 шт.; Стенд электроизмерительных приборов – 1 шт.; Установка для исследования дифракции света - 1 шт.; Стол-парта – 16 шт.; Столы лабораторные-8 шт.; Доска- 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.6	2313	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

8.7	2314	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1 шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 9 шт.; Доска- 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>1. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18.01.2018 г.) /Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2018.- Режим доступа: URL: <a href="http://biblio.dongau.ru">http://biblio.dongau.ru</a>.</p> <p>2. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ Донской ГАУ [Электронный ресурс] (от 15 июля 2024 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.- Режим доступа: URL: <a href="http://biblio.dongau.ru">http://biblio.dongau.ru</a> .</p> <p>3. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: URL: <a href="http://biblio.dongau.ru">http://biblio.dongau.ru</a> .</p> <p>4. Физика : практикум для студ. оч. формы обуч. по направл. "Лесное дело", "Ландшафтная архитектура", "Экология" / С.Н. Полубедов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2023. - 61 с. - URL: <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429091&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429091&amp;idb=0</a>.</p>		