

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЛФ

С.Н. Кружилин _____

" ____ " _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.07	Физика
Направление(я)	05.03.06 Экология и природопользование	
Направленность (и)	Экологическая безопасность (в промышленности)	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Факультет	Лесохозяйственный факультет	
Кафедра	Экологические технологии природопользования	
Учебный план	2022_05.03.06.plx.plx Направление 05.03.06 Экология и природопользование	
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)	
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ	
Разработчик (и):	канд. техн. наук, доц., Полубедов Сергей Николаевич	

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Экологические технологии природопользования**

Заведующий кафедрой **канд. техн. наук, доц., Кулакова Екатерина Сергеевна**

Дата утверждения уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.



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

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	42
самостоятельная работа	30
часов на контроль	36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	30	30	30	30
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Расчетно-графическая работа	2	семестр
Экзамен	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
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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 применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1 : Знать фундаментальные разделы естественно-научного и математического циклов, используемые при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-3 : Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.2 : Владеть базовыми методами лабораторных экологических исследований, активно используемых для решения задач профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Физические основы механики						
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-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 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-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1
1.3	Кинематика поступательного и вращательного движений тела. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК5
1.4	Динамика поступательного и вращательного движений тела. Законы сохранения. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК5
1.5	Определение объёма твёрдого тела правильной геометрической формы. /Лаб/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК1
1.6	Изучение основного закона динамики вращательного движения. /Лаб/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК2
1.7	Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям по теме «Физические основы механики». Выполнение РГР. /Ср/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК1, ТК2, ТК5, ПК1

1.8	Подготовка к электронному тестированию. /Ср/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1
1.9	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика							
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	2	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 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-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК5
2.3	Определение отношения теплоемкостей воздуха. /Лаб/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК3

2.4	Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям по теме «Молекулярная физика и термодинамика». Выполнение РГР. /Ср/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК3, ТК5, ПК1
2.5	Подготовка к электронному тестированию. /Ср/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1
2.6	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1
Раздел 3. Электромагнетизм. Колебания и волны							
3.1	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 проводников. 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/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2

3.2	Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа о связи магнитной индукции с электрическим током. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон полного тока. Действия магнитного поля на проводник с током. Движение электрического заряда в магнитном поле. Электромагнитная индукция. 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/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
3.3	Расчет электрического поля зарядов. Законы постоянного тока. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК5
3.4	Расчет магнитного поля. Электромагнитная индукция. Колебания и волны. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК5
3.5	Магнитное поле Земли. /Лаб/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК4
3.6	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Электричество и магнетизм». Выполнение РГР. /Ср/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК4, ТК5, ПК2

3.7	Подготовка к электронному тестированию. /Ср/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
3.8	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
Раздел 4. Оптика							
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-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
4.2	Волновые и квантовые свойства света. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК5
4.3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по теме «Волновая и квантовая оптика». Выполнение РГР. /Ср/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК5, ПК2

4.4	Подготовка к электронному тестированию. /Ср/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
4.5	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
Раздел 5. Элементы атомной и ядерной физики							
5.1	Элементы атомной и ядерной физики. Квантовая модель атома. Постулаты Бора. Электронное 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-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 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-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК5
5.3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по теме «Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц». Выполнение РГР. /Ср/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК5, ПК2
5.4	Подготовка к электронному тестированию. /Ср/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2

5.5	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
5.6	Подготовка к итоговому контролю (экзамен) /Экзамен/	2	36	ОПК-1.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ИК

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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 5 текущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5).

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводится ниже.

Содержание текущего контроля ТК1 – отчёт по лабораторной работе №1 «Определение объёма твёрдого тела правильной геометрической формы».

Содержание текущего контроля ТК2– отчёт по лабораторной работе №2 «Изучение основного закона динамики вращательного движения».

Содержание текущего контроля ТК3 – отчёт по лабораторной работе №3 «Определение отношения теплоёмкостей воздуха».

Содержание текущего контроля ТК4 – отчёт по лабораторной работе №4 «Магнитное поле Земли».

Содержание текущего контроля ТК5 – 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».

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

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

- Основные понятия кинематики поступательного движения тела: поступательное движение, траектория, путь, перемещение, система отсчета, скорость, ускорение.
- Основные понятия кинематики вращательного движения тела: вращательное движение, угол поворота, угловая скорость, частота, период вращения, угловое ускорение.
- Основные понятия динамики поступательного движения тела: масса тела, сила, импульс тела, импульс силы. Виды сил в природе.
- Инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.
- Основные динамические величины вращательного движения: момент силы, момент инерции, момент импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения.
- Механическая энергия и её виды. Работа, мощность. Преобразование энергии. КПД механизмов.
- Аналогия в описании поступательного и вращательного движений.
- Замкнутая механическая система. Упругий и неупругий удар. Закон сохранения импульса.
- Замкнутая механическая система. Закон сохранения энергии.
- 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 изопротессам.
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 соединение. 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 20 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. Фонд оценочных средств

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» (90-100 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» (75-89 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» (60-74 балла): 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 60 баллов): 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 (до 10 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 ДГАУ (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 ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/ Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

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	Домрина Г.В.	Физика: курс лекций для студентов обучающихся по направлению: 250100.62 "Лесное дело", 250700.62 "Ландшафтная архитектура", 022000.62 "Экология"	Новочеркасск: , 2013,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Любая С. И.	Физика: курс лекций	Ставрополь: Ставроп. гос. аграр. ун-т, 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438720
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Степаненко И. Т.	Физика : Механика. Законы идеальных газов. Постоянный электрический ток. Оптика: практикум	Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277882
Л2.2	Сивухин Д. В.	Механика: учебное пособие : в 5 томах	Москва: Физматлит, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275610
Л2.3	Сивухин Д. В.	Термодинамика и молекулярная физика: учебное пособие : в 5 томах	Москва: Физматлит, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275624
Л2.4	Никеров В. А.	Физика : современный курс: учебник	Москва: Дашков и К°, 2019, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573262
Л2.5	Логунова Э. В.	Практикум по физике: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2020, https://e.lanbook.com/book/136149
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Полубедов С.Н., Домрина Г.В.	Сборник задач по физике: для направлений: "Лесное дело", "Ландшафтная архитектура", "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2014,
Л3.2	Полубедов С.Н., Домрина Г.В., Ревунов С.В.	Сборник задач по физике: для направлений: "Лесное дело", "Ландшафтная архитектура", "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web
Л3.3	Полубедов С.Н.	Физика: практикум для студ. заоч. формы обуч. направл. "Лесное дело", "Ландшафтная архитектура", "Экология"	Новочеркасск, 2021, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=384499&idb=0
Л3.4	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, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web
Л3.5	Викулов И.М., Найдена Л.А., С.Н. Полубедов [и др.]	Физика: лабораторный практикум [для студентов технич. специальности]	Новочеркасск, 2013,
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
7.2.1	Лань : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Издательство Лань. – URL: http://e.lanbook.com . - Режим доступа: для зарегистр. читателей ЭБС Лань. - Текст: электронный	https://e.lanbook.com/	
7.2.2	Университетская библиотека онлайн : электроннобиблиотечная система (ЭБС) / ООО ДиректмедиаПаблицинг. – URL: http://biblioclub.ru/ . - Режим доступа: для зарегистр. читателей ЭБС Университетская библиотека онлайн. - Текст: электронный	https://biblioclub.ru/	

7.2.3	Microsoft 365: сайт / Microsoft. - URL: https://www.microsoft.com/ru-ru/ . - Режим доступа: свободный. - Текст, изображение : электронные	https://www.microsoft.com/ru-ru/
7.2.4	Moodle: сайт / Компания Moodle. - URL: https://moodle.org/ - Режим доступа: свободный. - Текст, изображение : электронные	https://moodle.org/
7.2.5	Электронная информационно-образовательная среда института - Официальный сайт НИМИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ / НИМИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ. - URL: www.ngma.su . - Режим доступа: по логину-паролу. - Текст, изображение электронные.	http://www.ngma.su/
7.3 Перечень программного обеспечения		
7.3.1	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).
7.3.2	Opera	
7.3.3	Google 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
7.4 Перечень информационных справочных систем		
7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
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 Ативуда - 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/Св. (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	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.
8.6	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 – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 9 шт.; Доска- 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

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

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: <http://www.ngma.su>.
2. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> .
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: <http://www.ngma.su> .
4. Полубедов, С.Н. Физика : методические указания к расчетно-графической работе для направлению "Лесное дело", "Ландшафтная архитектура", "Экология" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. С.Н. Полубедов, Г.В. Домрина, С.В. Ревунов . - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> . - Текст : электронный
5. Полубедов, С.Н. Сборник задач по физике : для направлений: "Лесное дело", "Ландшафтная архитектура", "Экология и природопользование" / С. Н. Полубедов, Г. В. Домрина, С. В. Ревунов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> . - Текст : электронный