

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики и  
рыбохозяйственного комплекса  
**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета ИМФ  
А.В. Федорян \_\_\_\_\_  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	<b>Б1.О.10 Физика</b>
Направление(я)	<b>08.03.01 Строительство</b>
Направленность (и)	<b>Гидротехническое строительство</b>
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очно-заочная</b>
Факультет	<b>Лесохозяйственный факультет</b>
Кафедра	<b>Экологические технологии природопользования</b>
Учебный план	<b>2021_08.03.01_oz.plx.plx Направление 08.03.01 Строительство</b>
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)</b>
Общая трудоемкость	<b>216 / 6 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>д-р техн. наук, проф., Дровозова Татьяна Ильинична</b> _____
Дата утверждения уч. советом от 27.08.2021 протокол № 11.	

**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>6 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	216
в том числе:	
аудиторные занятия	22
самостоятельная работа	185
часов на контроль	9

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя		13 3/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	185	185	185	185
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	3	семестр
Контрольная работа	3	семестр

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

2.1	формирование компетенций, направленных на развитие и совершенствование способностей у обучающихся решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
-----	--

**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	

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

<b>ОПК-1 : Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
ОПК-1.1 : Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	
ОПК-1.11 : Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	
ОПК-1.2 : Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	
ОПК-1.4 : Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	
ОПК-1.5 : Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-1.6 : Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	
ОПК-1.7 : Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализ	
ОПК-1.9 : Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	

**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	Физические основы механики. Кинематика поступательного и вращательного движений тела. Динамика поступательного и вращательного движений тела. Законы Ньютона – законы динамики движения тел. Уравнение динамики вращательного движения тела. Энергия. Работа. Мощность. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений. Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел. Закон сохранения момента импульса для замкнутой системы тел. Закон сохранения механической энергии при отсутствии диссипативных сил. Закон сохранения энергии. Элементы механики жидкостей и газов. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
1.2	Физические основы механики. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
1.3	Изучение основного закона динамики вращательного движения. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
1.4	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Физические основы механики». /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
1.5	Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
1.6	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	3	30	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
	<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>						

2.1	Молекулярная физика и термодинамика. Опытные законы идеального газа. Уравнение термодинамического состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. 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/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
2.2	Молекулярная физика и термодинамика. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
2.3	Определение отношения теплоемкостей воздуха. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
2.4	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Молекулярная физика и термодинамика». /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
2.5	Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
2.6	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	3	25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
	<b>Раздел 3. Электричество и магнетизм</b>						

3.1	Электричество и магнетизм. Электрическое поле и его характеристики. Электростатическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле. Постоянный электрический ток и его характеристики. ЭДС. Напряжение. Сопротивление проводников. Законы постоянного тока. Работа и мощность тока, КПД источника тока. Правила Кирхгофа. Электрический ток в жидкостях и газах. Магнитное поле и его характеристики. Действия магнитного поля на проводник с током. Движение электрического заряда в магнитном поле. Электромагнитная индукция. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
3.2	Электричество и магнетизм. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
3.3	Магнитное поле Земли. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
3.4	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Электричество и магнетизм». /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
3.5	Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
3.6	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	3	25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
	<b>Раздел 4. Волновая и квантовая оптика</b>						

4.1	Геометрическая оптика: основные понятия и законы. Квантово-волновая двойственность света. Интерференция и дифракция света. Дисперсия и поляризация света. Тепловое излучение и его законы. Энергия, масса и импульс фотона. Фотоэффект, его виды. Уравнение Эйнштейна и законы для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона и световое давление. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
4.2	Волновая и квантовая оптика. Физика атомного ядра. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
4.3	Подготовка к лекционным занятиям по теме "Волновая и квантовая оптика". /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
4.4	Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
4.5	Работа с электронной библиотекой /Ср/	3	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
	<b>Раздел 5. Элементы атомной и ядерной физики</b>						
5.1	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/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	

5.2	Подготовка к лекционным занятиям. /Ср/	3	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
5.3	Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
5.4	Работа с электронной библиотекой. /Ср/	3	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	
5.5	Подготовка к итоговому контролю (экзамен). /Экзамен/	3	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9 ОПК-1.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

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

Для контроля освоения практических знаний студентов заочной формы обучения в течение учебно-экзаменационной сессии проводится текущий контроль по результатам проведения практических и лабораторных занятий.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводится ниже.

Отчёт по лабораторной работе №1 «Изучение основного закона динамики вращательного движения».

Отчёт по лабораторной работе №2 «Определение отношения теплоёмкостей воздуха».

Отчёт по лабораторной работе №3 «Магнитное поле Земли».

Собеседование по контрольной работе (КР): работа содержит индивидуальные задания по темам: «Механика тела при поступательном движении. Механика тела при вращательном движении. Механика жидкостей и газов. Молекулярная физика жидкостей и газов. Термодинамика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Физика атомного ядра».

#### 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 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 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

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Контрольная работа (КР) содержит индивидуальные задания по темам: «Механика тела при поступательном движении. Механика тела при вращательном движении. Механика жидкостей и газов. Молекулярная физика жидкостей и газов. Термодинамика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Физика атомного ядра». Целью выполнения КР является закрепление теоретических знаний по темам "Механика тела при поступательном движении. Механика тела при вращательном движении. Механика жидкостей и газов. Молекулярная физика жидкостей и газов. Термодинамика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Физика атомного ядра".

Требования по выполнению КР:

1. Контрольная работа студентов заочной формы обучения состоит из 12 задач, охватывающих полный курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется двумя последними цифрами зачетной книжки студента.
2. Задачи КР 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 контрольной работы:

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

Контрольная работа выполняется студентом самостоятельно в соответствии с индивидуальным заданием, с полным указанием на титульном листе фамилии, имени, отчества, после чего передаются в деканат своего факультета. В деканате они регистрируются и поступают на кафедру. По результатам проверки контрольной работы преподаватель дает рецензию с заключением, что данная работа зачтена или не зачтена. Рецензия передается в деканат и служит основанием для допуска студента к зачету или экзамену.

Примечание:

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в учебном пособии для студентов заочной формы обучения направлений "Строительство", "Гидромелиорация", "Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование", "Нефтегазовое дело" / С. Н. Полубедов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2020. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 25.08.2021). - Текст : электронный.

### 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 заочной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 5-бальной шкале в виде оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено»: 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»: 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»: 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 принятие заключения, что данная контрольная работа зачтена или не зачтена: 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	Трофимова Т.И.	Курс физики: учебное пособие для инж.-техническим специальностям вузов	Москва: Академия, 2007
Л1.2	Любая С. И.	Физика: курс лекций	Ставрополь: Ставроп. гос. аграр. ун-т, 2015
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Романова В. В.	Физика : примеры решения задач: учебное пособие	Минск: РИПО, 2017
Л2.2	Степаненко И. Т.	Физика : Механика. Законы идеальных газов. Постоянный электрический ток. Оптика: практикум	Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014
Л2.3	Сивухин Д. В.	Механика: учебное пособие : в 5 томах	Москва: Физматлит, 2014
Л2.4	Никеров В. А.	Физика : современный курс: учебник	Москва: Дашков и К°, 2019
Л2.5	Логунова Э. В.	Практикум по физике: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2020
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Полубедов С.Н.	Физика: учебное пособие для студентов заочной формы обучения направлений "Строительство", "Гидромелиорация", Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование", "Нефтегазовое дело"	Новочеркасск, 2020
Л3.2	Полубедов С.Н.	Физика: лабораторный практикум для студентов очной формы обучения направлений "Строительство", "Гидромелиорация", Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование", "Нефтегазовое дело"	Новочеркасск, 2020
<b>7.3 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1	Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Serverl)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.2	Dr.Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус К3+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ»	
7.3.3	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).	
7.3.4	Opera		
7.3.5	Googl Chrome		
7.3.6	Yandex browser		
7.3.7	7-Zip		
7.3.8	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.9	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.10	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно	
<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	201	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук Dell 500 – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт., экран – 1 шт.; Трактор ЮМЗ – 6 – 1 шт.; Динамометрический стенд – 1 шт.; Макеты двигателей, узлов; Трактор "Беларус"-80.1; Плакаты; Стенд КИ-8093; Учебный экспонат: автомобиль ГАЗ 2410; Учебно-наглядные пособия: макеты, плакаты, стенды, натурные образцы; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.	

8.2	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.
8.3	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 Аत्वуда - 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 $C_p/C_v$ . (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	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.
8.6	201	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук Dell 500 – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт., экран – 1 шт.; Трактор ЮМЗ – 6 – 1 шт.; Динамометрический стенд – 1 шт.; Макеты двигателей, узлов; Трактор "Беларус"-80.1; Плакаты; Стенд КИ-8093; Учебный экспонат: автомобиль ГАЗ 2410; Учебно-наглядные пособия: макеты, плакаты, стенды, натурные образцы; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.7	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.
8.8	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.

8.9	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.
8.10	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.

### 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> (дата обращения: 25.08.2021 ).
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> (дата обращения: 25.08.2021 ).
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> (дата обращения: 25.08.2021 ).
4. Полубедов, С.Н. Физика : учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. направл. «Строительство», «Техносферная безопасность», «Гидромелиорация», «Природообустройство и водопользование», «Нефтегазовое дело» / С.Н. Полубедов; Новочерк. инж. -мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2020. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 25.08.2021). - Текст : элек-тронный.
5. Полубедов, С.Н. Физика : лабораторный практикум для студентов очной формы обучения направлений "Строительство", "Гидромелиорация", Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование", "Нефтегазовое дело" / С. Н. Полубедов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2020. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 25.08.2021). - Текст : электронный.

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.

**8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса**

<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>	<b>Реквизиты подтверждающего документа</b>
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 № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «07» февраля 2022 г., протокол №6

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «09»февраля 2022 г., протокол №5

Декан факультета \_\_\_\_\_

(подпись)

Федорян А.В. \_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)