

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплины                                                                 | <b>Б1.О.13 Физика</b>                                                                                                                                                                                                     |
| Направление(я)                                                             | <b>20.03.01 Техносферная безопасность</b>                                                                                                                                                                                 |
| Направленность (и)                                                         | <b>Пожарная безопасность</b>                                                                                                                                                                                              |
| Квалификация                                                               | <b>бакалавр</b>                                                                                                                                                                                                           |
| Форма обучения                                                             | <b>заочная</b>                                                                                                                                                                                                            |
| Факультет                                                                  | <b>Лесохозяйственный факультет</b>                                                                                                                                                                                        |
| Кафедра                                                                    | <b>Экологические технологии природопользования</b>                                                                                                                                                                        |
| Учебный план                                                               | <b>2023_20.03.01_z.plx.plx<br/>20.03.01 Техносферная безопасность</b>                                                                                                                                                     |
| ФГОС ВО (3++)<br>направления                                               | <b>Федеральный государственный образовательный стандарт<br/>высшего образования - бакалавриат по направлению<br/>подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ<br/>Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)</b> |
| Общая<br>трудоемкость                                                      | <b>252 / 7 ЗЕТ</b>                                                                                                                                                                                                        |
| Разработчик (и):                                                           | <b>канд. техн. наук, доц., Полубедов Сергей<br/>Николаевич</b>                                                                                                                                                            |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры                            | <b>Экологические технологии<br/>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 **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252  
в том числе:  
аудиторные занятия 20  
самостоятельная работа 223  
часов на контроль 9

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 2   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| Вид занятий       | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Лабораторные      | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Практические      | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Итого ауд.        | 20  | 20  | 20    | 20  |
| Контактная работа | 20  | 20  | 20    | 20  |
| Сам. работа       | 223 | 223 | 223   | 223 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 252 | 252 | 252   | 252 |

Виды контроля на курсах:

|                    |   |         |
|--------------------|---|---------|
| Экзамен            | 2 | семестр |
| Контрольная работа | 2 | семестр |

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

|     |                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | формирование компетенций, направленных на развитие и совершенствование способностей у обучающихся использовать законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**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)**

**ПК-13 : Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач**

ПК-13.3 : Владеет опытом использование научных знаний для решения конкретных задач в области техносферной безопасности

**ПК-5 : Способен разрабатывать мероприятия по снижению пожарных рисков**

ПК-5.9 : Знает горючие и взрывоопасные характеристики веществ и материалов

**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/ | 2 | 2  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4       | 0 |  |
| 1.2 | Физические основы механики. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 2  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 1.3 | Изучение основного закона динамики вращательного движения. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 2  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 1.4 | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Физические основы механики». /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 10 | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 1.5 | Выполнение контрольной работы. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 5  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 1.6 | Работа с электронной библиотекой. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 45 | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 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/ | 2 | 2  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 2.2 | Молекулярная физика и термодинамика. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 1  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 2.3 | Определение отношения теплоемкостей воздуха. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 | 2  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 2.4 | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Молекулярная физика и термодинамика». /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 10 | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 2.5 | Выполнение контрольной работы. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 5  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 2.6 | Работа с электронной библиотекой. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | 40 | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 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/ | 2 | 2  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 3.2 | Электричество и магнетизм. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 1  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 3.3 | Магнитное поле Земли. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 2  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 3.4 | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Электричество и магнетизм». /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | 10 | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 3.5 | Выполнение контрольной работы. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | 5  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 3.6 | Работа с электронной библиотекой. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 40 | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 4. Оптика. Элементы ядерной физики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |                |                                                                   |   |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |                |                                                                   |   |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------|-------------------------------------------------------------------|---|--|
| 4.1 | Оптика. Элементы ядерной физики. Интерференция и дифракция света. Дисперсия и поляризация света. Тепловое излучение и его законы. Квантово-волновая двойственность света. Энергия, масса и импульс фотона. Фотоэффект, его виды. Уравнение Эйнштейна и законы для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона и световое давление. Квантовая модель атома. Постулаты Бора. Электронное строение молекулы. Основные свойства и строение атомных ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. /Лек/ | 2 | 2  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 4.2 | Волновая и квантовая оптика. Физика атомного ядра. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 2  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 4.3 | Подготовка к лекционным занятиям по теме "Волновая и квантовая оптика. Физика атомного ядра". /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 10 | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 4.4 | Выполнение контрольной работы. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 5  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 4.5 | Работа с электронной библиотекой /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | 38 | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 4.6 | Подготовка к итоговому контролю (экзамен) /Экзамен/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 9  | ПК-13.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 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 отсчета, 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 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

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. 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 заочной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 5-балльной 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 течение 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 течение 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 | Любая С. И.         | Физика: курс лекций                | Ставрополь: Ставроп. гос. аграр. ун-т, 2015,<br><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,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573262">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573262</a>                   |

#### 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,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277882">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277882</a> |
| Л2.2 | Сивухин Д. В.       | Механика: учебное пособие : в 5 томах                                                      | Москва: Физматлит, 2014,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275610">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275610</a>               |
| Л2.3 | Логунова Э. В.      | Практикум по физике: учебное пособие                                                       | Омск: Омский ГАУ, 2020,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/136149">https://e.lanbook.com/book/136149</a>                                                            |

#### 7.1.3. Методические разработки

|      | 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,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=339230&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=339230&amp;idb=0</a> |
| 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,<br><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> |

### 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 :<br>электроннобиблиотечная система (ЭБС) / ООО<br>ДиректмедиаПабблишинг. – URL:<br><a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> . -<br>Режим доступа: для зарегистр. читателей ЭБС<br>Университетская библиотека онлайн. - Текст:<br>электронный | <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>                     |
| 7.2.3 | Microsoft 365: сайт / Microsoft. -<br>URL: <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/">https://www.microsoft.com/ru-ru/</a> . - Режим<br>доступа: свободный. - Текст, изображение :<br>электронные                                                                                                | <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/">https://www.microsoft.com/ru-ru/</a> |
| 7.2.4 | Moodle: сайт / Компания Moodle. -<br>URL: <a href="https://moodle.org/">https://moodle.org/</a> - Режим доступа:<br>свободный. -<br>Текст, изображение : электронные                                                                                                                             | <a href="https://moodle.org/">https://moodle.org/</a>                           |
| 7.2.5 | Электронная информационно-образовательная<br>среда<br>института - Официальный сайт НИМИ ФГБОУ ВО<br>Донской ГАУ / НИМИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ. -<br>URL: <a href="http://www.ngma.su/">www.ngma.su.</a> - Режим доступа: по<br>логину-пароллю. - 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<br>персональных компьютеров Platform<br>Clients_PC_WWEULA-ru RU-20150407_1357<br>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<br>«СофтЛайн Трейд»                                                                                                       |
| 7.3.7  | MS Office professional;                                                                                                                                                                                                                      | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО<br>«СофтЛайн Трейд»                                                                                                       |
| 7.3.8  | Microsoft Teams                                                                                                                                                                                                                              | Предоставляется бесплатно                                                                                                                                                  |
| 7.3.9  | Программная система для обнаружения текстовых<br>заимствований в учебных и научных работах<br>«Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия);Модуль<br>«Программный комплекс поиска текстовых<br>заимствований в открытых источниках сети<br>интернет» | Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО<br>«Антиплагиат»                                                                                                          |
| 7.3.10 | CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License<br>ML (1-60)                                                                                                                                                                                   | LCDDGSX4MULAA от 24.09.2009                                                                                                                                                |
| 7.3.11 | Система трехмерного моделирования КОМПАС<br>3D                                                                                                                                                                                               | Сублицензионный договор № 27-Р15 от 13.04.2015 с<br>ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-<br>0377)                                                               |

### 7.4 Перечень информационных справочных систем

|       |                                                   |                                                       |
|-------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 7.4.1 | Базы данных ООО Научная электронная<br>библиотека | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> |
|-------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 | 2212 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью, плакатами и<br>переносными техническими средствами обучения, служащими для представления<br>информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной):<br>ноутбук Dell 500 – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Магнитола – 1 шт.;<br>Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2  | 2218 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор NECVT– 1 шт. с экраном – 1 шт.; Компьютер Imango Pro Mini Intel -10 шт.; МФУ Canon i-SENSIS MF 4410; Учебно-наглядные пособия – 7 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                               |
| 8.3  | 2219 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью, плакатам и переносными техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук Dell 500 – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8.4  | 2217 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер – Неттоп - 17 шт.; Мониторы – 17 шт.; Наушники с микрофоном - 17 шт.; Клавиатура – 17 шт.; Мышь – 17 шт., Плакаты, карты; Учебник по немецкому языку Lagune 2 – 6 шт.; Видеофильм по страноведению LandandLeute – 1шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.5  | 2212 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью, плакатами и переносными техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук Dell 500 – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Магнитола – 1 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8.6  | 2218 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор NECVT– 1 шт. с экраном – 1 шт.; Компьютер Imango Pro Mini Intel -10 шт.; МФУ Canon i-SENSIS MF 4410; Учебно-наглядные пособия – 7 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                               |
| 8.7  | 2219 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью, плакатам и переносными техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук Dell 500 – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8.8  | 2217 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер – Неттоп - 17 шт.; Мониторы – 17 шт.; Наушники с микрофоном - 17 шт.; Клавиатура – 17 шт.; Мышь – 17 шт., Плакаты, карты; Учебник по немецкому языку Lagune 2 – 6 шт.; Видеофильм по страноведению LandandLeute – 1шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.9  | 112  | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER– 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8.10 | 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.                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 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 : 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> . - 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> . - Текст : электронный.