

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета   ЗФ

Е.П. Лукьянченко \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплины                                                                                                                                   | <b>Б1.О.09           Физика</b>                                                                                                                                                                                            |
| Направление(я)                                                                                                                               | <b>21.03.02 Землеустройство и кадастры</b>                                                                                                                                                                                 |
| Направленность (и)                                                                                                                           | <b>Землеустройство</b>                                                                                                                                                                                                     |
| Квалификация                                                                                                                                 | <b>бакалавр</b>                                                                                                                                                                                                            |
| Форма обучения                                                                                                                               | <b>заочная</b>                                                                                                                                                                                                             |
| Факультет                                                                                                                                    | <b>Лесохозяйственный факультет</b>                                                                                                                                                                                         |
| Кафедра                                                                                                                                      | <b>Экологические технологии природопользования</b>                                                                                                                                                                         |
| Учебный план                                                                                                                                 | <b>2022_21.03.02zem_z.plx.plx<br/>21.03.02 Землеустройство и кадастры</b>                                                                                                                                                  |
| ФГОС ВО (3++)<br>направления                                                                                                                 | <b>Федеральный государственный образовательный стандарт<br/>высшего образования - бакалавриат по направлению<br/>подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ<br/>Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978)</b> |
| Общая<br>трудоемкость                                                                                                                        | <b>252 / 7 ЗЕТ</b>                                                                                                                                                                                                         |
| Разработчик (и):                                                                                                                             | <b>канд. экон. наук, доц., Ревунов Сергей<br/>Вадимович</b>                                                                                                                                                                |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры                                                                                              | <b>Экологические технологии<br/>природопользования</b>                                                                                                                                                                     |
| Заведующий кафедрой                                                                                                                          | <b>доцент, канд. техн. наук, Кулакова Екатерина Сергеевна</b>                                                                                                                                                              |
| Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.<br>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 | Знать: основные физические (естественнонаучные) законы; простейшие методы и средства измерения физических величин.                                                                         |
| 2.2 | Уметь: использовать физические законы при анализе природных процессов.                                                                                                                     |
| 2.3 | Навыки: - поиск учебной информации, работа с измерительными приборами.                                                                                                                     |
| 2.4 | Опыт деятельности:                                                                                                                                                                         |
| 2.5 | - применения методов адекватного физического и математического моделирования, а также методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем |

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

|                   |                                                                                                                       |      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       | Б1.О |
| <b>3.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| 3.1.1             | Инженерная графика                                                                                                    |      |
| 3.1.2             | Почвоведение                                                                                                          |      |
| 3.1.3             | Учебная ознакомительная практика по почвоведению                                                                      |      |
| <b>3.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 3.2.1             | Картография                                                                                                           |      |
| 3.2.2             | Метрология, стандартизация и сертификация                                                                             |      |
| 3.2.3             | Основы землеустройства                                                                                                |      |
| 3.2.4             | Право (земельное)                                                                                                     |      |
| 3.2.5             | Производственная проектная практика                                                                                   |      |
| 3.2.6             | Географические информационные системы в землеустройстве и кадастрах                                                   |      |
| 3.2.7             | Кадастр земель муниципальных образований                                                                              |      |
| 3.2.8             | Комплексные кадастровые работы                                                                                        |      |
| 3.2.9             | Производственная технологическая практика                                                                             |      |
| 3.2.10            | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                  |      |
| 3.2.11            | Земельный надзор                                                                                                      |      |
| 3.2.12            | Регистрация прав на объекты недвижимости                                                                              |      |
| 3.2.13            | Техническая инвентаризация объектов недвижимости                                                                      |      |
| 3.2.14            | Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах                                         |      |

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

**ОПК-1 : Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания**

ОПК-1.2 : Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения конкретных задач в землеустройстве и кадастрах

ОПК-1.3 : Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций в землеустройстве и кадастре с учетом отечественного и зарубежного опыта с применением геоинформационных систем, информационно-телекоммуникационных технологий, делает расчеты построений

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                            | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Интеракт. | Примечание |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|------------|-----------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Кинематика поступательного и вращательного движения</b> |                |       |            |            |           |            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |                    |                   |   |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------|-------------------|---|--|
| 1.1 | Кинематика поступательного движения тела. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: движение, траектория, путь, вектор перемещения, скорость и ускорение. Уравнение скорости и пройденного пути материальной точки. Кинематика вращательного движения тела. Основные понятия кинематики вращательного движения тела: угол поворота, угловая скорость, частота и период вращения, угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами. Уравнение угловой скорости и угла поворота. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Э1 Э2     | 0 |  |
| 1.2 | Определение объема тела правильной геометрической формы /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | 2 | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л2.1Л3.2<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 1.3 | Решение задач по теме кинематика поступательного и вращательного движения /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 2 | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.4<br>Э1 Э2     | 0 |  |
|     | <b>Раздел 2. Динамика поступательного и вращательного движения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |                    |                   |   |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |                    |                   |   |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------|-------------------|---|--|
| 2.1 | <p>Динамика поступательного движения тела. Основные понятия динамики поступательного движения тела: инерция, масса, сила, импульс силы, импульс тела. Законы Ньютона – законы динамики движения тел. Виды сил. Динамика вращательного движения тела. Основные понятия динамики вращательного движения тела: момент силы, момент инерции и момент импульса. Моменты инерции однородных симметричных тел. Теорема Штейнера. Уравнение динамики вращательного движения тела. Энергия. Работа. Мощность. Энергия как единая мера различных форм движения и взаимодействия. Механическая энергия и её виды. Передача энергии и изменение её видов при взаимодействии. Работа как мера превращения энергии. Работа, совершаемая постоянной и переменной силами. Кинетическая энергия и теорема о связи энергии и работы. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений. Законы сохранения в механике. Замкнутая система тел, внутренние и внешние силы, центр масс. Упругий и неупругий удары. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропностью пространства. Закон сохранения энергии и его связь с однородностью времени. Закон сохранения механической энергии при отсутствии диссипативных сил. Преобразование видов энергии с помощью машин и механизмов. Мощность, КПД машин и механизмов. Механика твёрдого тела. Статика, равновесие сил. Центр тяжести. Условия равновесия. Модель упругого тела, однородность и изотропность тел. Виды деформаций. Механическое напряжение, модуль упругости, закон Гука. Разрушение тел.</p> <p>/Лек/</p> | 2 | 2 | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Э1 Э2     | 0 |  |
| 2.2 | <p>Определение ускорения свободного падения /Лаб/</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 2 | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 | 0 |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                    |                   |   |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------|-------------------|---|--|
| 2.3 | Решение задач по темам: динамика поступательного движения, динамика вращательного движения, импульс, законы сохранения /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 2 | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.4<br>Э1 Э2     | 0 |  |
|     | <b>Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |                    |                   |   |  |
| 3.1 | Элементы статистической физики. Динамические и статические величины, характеризующие состояние системы. Основное уравнение МКТ. Распределение молекул по направлениям и модулям скоростей. Среднее число соударений и средняя длина свободного пробега молекул. Распределение Больцмана. Элементы термодинамики. Кинематические степени свободы молекул. Внутренняя энергия идеального газа и способы её изменения. Работа газа при изменении объёма. Теплоемкость вещества. Адиабатический процесс. Первый закон термодинамики – закон сохранения энергии при тепловых процессах. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Элементы термодинамики. Необратимые и обратимые термодинамические процессы. Термодинамический цикл Карно. КПД тепловой машины. Второй закон термодинамики – закон необратимости тепловых процессов в природе. Энтропия и вероятность. Определение энтропии равновесной системы через статистический вес состояния. Принцип возрастания энтропии. Явления переноса. Диффузия. Теплопроводность. Коэффициент диффузии. Коэффициент теплопроводности. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Вязкость. Коэффициенты вязкости газов и жидкостей. Реальные газы. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса-уравнение состояния реального газа. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Внутренняя энергия реального газа.<br>/Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Э1 Э2     | 0 |  |
| 3.2 | Определение отношения теплоемкостей воздуха /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 2 | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л2.1Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 3.3 | Решение задач по теме: основы молекулярной физики и термодинамики /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 2 | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.4<br>Э1 Э2     | 0 |  |
|     | <b>Раздел 4. Основы электростатики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |                    |                   |   |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |     |                    |                                             |   |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--------------------|---------------------------------------------|---|--|
| 4.1 | Электрическое поле. Электрический заряд. Дискретность и плотность зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля. Электростатическое поле в веществе. Электрический диполь. Диэлектрики в электрическом поле и их поляризация. Пьезоэлектрики и сегнетоэлектрики. Проводники в электростатическом поле. Проводники в электрическом поле. Равновесие зарядов на проводнике. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия и плотность энергии электрического поля. /Лек/ | 2 | 2   | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.2<br>Э1 Э2                               | 0 |  |
|     | <b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |     |                    |                                             |   |  |
| 5.1 | Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение контрольной работы. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 223 | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 6. Итоговый контроль</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |     |                    |                                             |   |  |
| 6.1 | Итоговый контроль /Экзамен/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 9   | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Э1 Э2                  | 0 |  |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

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. Линейное ускорение и его составляющие. Определение характера движения.
4. Связь между линейными и угловыми кинематическими величинами.
5. Основные понятия динамики поступательного движения тела: масса тела, сила, импульс тела, импульс силы.
6. Инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона.
7. Основное уравнение динамики поступательного движения и его применение.
8. Основные динамические величины вращательного движения: момент силы, момент инерции, момент импульса.
9. Момент инерции однородных симметричных тел. Теорема Штейнера.
10. Основное уравнение динамики вращательного движения и его применение.
11. Энергия. Механическая энергия и её виды. Изменение энергии.
12. Работа, мощность. Преобразование энергии. КПД механизмов.
13. Кинетическая энергия, работа, мощность, работа, мощность при вращательном движении.
14. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса и его применение.

15. Закон сохранения момента импульса и его применение.
  16. Диссипативные силы. Закон сохранения энергии и его применение.
  17. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений.
  18. Упругое тело. Виды деформаций. Основные понятия. Закон Гука.
  19. Гидростатика: плотность вещества, давление в жидкости и газе, закон Паскаля.
  20. Гидростатическое давление. Выталкивающая сила и закон Архимеда.
  21. Движение идеальной жидкости: основные понятия. Уравнение неразрывности.
  22. Уравнение Бернулли – закон сохранения механической энергии для потока жидкости.
  23. Вязкость. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей. Число Рейнольдса.
  24. Статистический и термодинамический методы исследования молекулярной физики и термодинамики.
- Термодинамические параметры.
25. Опытные законы идеального газа.
  26. Основные параметры и уравнение термодинамического состояния идеального газа.
  27. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории идеальных газов.
  28. Распределение молекул по скоростям. Средняя длина свободного пробега молекул.
  29. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
  30. Внутренняя энергия идеального газа.
  31. Количество теплоты. Теплоёмкость веществ.
  32. Работа газа при изменении его объёма.
  33. Первое начало термодинамики и применение его к изопроцессам.
  34. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
  35. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. II-ое и III-е начала термодинамики.
  36. Изменение энтропии в ходе необратимых процессов.
  37. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
  38. Неравновесные стационарные процессы: явление теплопроводности, его уравнение. Неравно-весные стационарные процессы: явление диффузии, его уравнение.
  39. Неравновесные стационарные процессы: явление внутреннего трения, его уравнение.
  40. Особенности тепловой модели вещества Ван – Дер – Ваальса.
  41. Уравнение и изотермы Ван – Дер – Ваальса.
  42. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание.
  43. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
  44. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Фазовые переходы.
- 
1. Электростатическое поле и его характеристики.
  2. Графическое изображение электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.
  3. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
  4. Теорема Остроградского – Гаусса для электрического поля и её применение.
  5. Электризация веществ: проводники, диэлектрики, полупроводники.
  6. Конденсаторы: виды и соединение. Электроёмкость и энергия конденсатора.
  7. Постоянный электрический ток, его характеристики и основные законы.
  8. Закон Ома в интегральной форме.
  9. Электрическое сопротивление проводников и их соединение.
  10. Работа и мощность электрического тока.
  11. Закон Джоуля-Ленца для расчёта энергии, выделяемой проводником с током.
  12. Правила Кирхгофа для расчёта электрических цепей.
  13. Статическое магнитное поле и его характеристики.
  14. Закон Био-Савара-Лапласа.
  15. Графическое изображение статического магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей.
  16. Закон полного тока и его применение.
  17. Движение электрического заряда в магнитном поле. Сила Лоренца.
  18. Сила Ампера. Правило левой руки.
  19. Взаимодействие проводников.
  20. Явление и закон электромагнитной индукции, правило Ленца.
  21. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Энергия магнитного поля.
  22. Трансформаторы и их применение
  23. Принцип действия электродвигателя и генератора переменного тока.
  24. Магнитостатические свойства веществ.
  25. Уравнения Максвелла и их физический смысл.
  26. Колебания, их виды и характеристики.
  27. Гармонические колебания, их уравнение и характеристики.
  28. Волны, их виды и характеристики. Принцип Гюйгенса. Стоячие волны.
  29. Электромагнитные колебания и волны.
  30. Переменный ток. Резонанс в последовательном колебательном контуре.
  31. Корпускулярно-волновой дуализм света. Принцип дополнительности.
  32. Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
  33. Дифракция света. Дифракционная решётка и её характеристики.
  34. Дифракция рентгеновских лучей.
  35. Дисперсия и поляризация света.

|     |                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|
| 36. | Поглощение света. Закон Бугера.                                       |
| 37. | Поляризация света при поглощении и преломлении. Закон Брюстера.       |
| 38. | Законы геометрической оптики. Линзы.                                  |
| 39. | Фотометрические величины.                                             |
| 40. | Тепловое излучение, его характеристики и законы.                      |
| 41. | Фотон, его масса, импульс и энергия. Давление света. Эффект Комптона. |
| 42. | Фотоэффект, его виды. Уравнение и законы для внешнего фотоэффекта.    |
| 43. | Корпускулярно-волновой дуализм веществ. Гипотеза де Бройля.           |
| 44. | Соотношения неопределённостей. Волновая функция.                      |
| 45. | Квантовая модель атома. Постулаты Бора.                               |
| 46. | Электронное строение молекулы.                                        |
| 47. | Атомное ядро. Дефект массы, энергия и удельная энергия связи ядра.    |
| 48. | Радиоактивность, схемы распадов.                                      |
| 49. | Радиоактивный распад, его закон и основные величины.                  |
| 50. | Ядерные реакции, их виды и энергия.                                   |

## 6.2. Темы письменных работ

## 6.3. Процедура оценивания

Расчётно-графическая работа (РГР) 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».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний.

Объём РГР определяется содержанием задач и их решением. Работа состоит из 10 задач, охватывающих указанные разделы курса дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется двумя последними цифрами зачетной книжки студента. Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для выполнения РГР.

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно.

Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Расчётно-графическая работа (РГР) содержит индивидуальные задания по темам: «Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика и атомная физика».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний.

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно.

Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Тесты промежуточного и итогового контроля

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                                                                          | Издательство, год                                                                                                                                                                                                            |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Ревунов С.В.        | Механика. Молекулярная физика: учеб. пособие для студ. бакалавриата оч., заоч. и оч.-заоч. формы, обуч. по всем направлениям подготовки. В 3 ч.                                   | Новочеркасск, 2023,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428895&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428895&amp;idb=0</a> |
| Л1.2 | Ревунов С.В.        | Электричество и магнетизм. Колебания и волны: учеб. пособие для студ. бакалавриата оч., заоч. и оч.-заоч. формы, обуч. по всем направлениям подготовки. В 3 ч.                    | Новочеркасск, 2023,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428896&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428896&amp;idb=0</a> |
| Л1.3 | Ревунов С.В.        | Оптика. Атомная физика: учеб. пособие для студ. бакалавриата оч., заоч. и оч.-заоч. формы, обуч. по всем направлениям подготовки. В 3 ч.                                          | Новочеркасск, 2023,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428900&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428900&amp;idb=0</a> |
| Л1.4 | Ревунов С.В.        | Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика: сборник задач для студ. бакалавриата оч., заоч. и оч.-заоч. формы, обуч. по всем направлениям подготовки. В 2 ч. | Новочеркасск, 2023,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428911&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428911&amp;idb=0</a> |

**7.1.2. Дополнительная литература**

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Издательство, год                                                                                                                                                                                                         |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Ревунов С.В.        | Физика. Обработка экспериментальных данных: учеб. пособие для студ. бакалавриата, обуч. по направл. подготовки "Экология и природопользование", "Строительство", "Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование", "Нефтегазовое дело", "Землеустройство и кадастры", "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Лесное дело", "Ландшафтная архитектура", "Гидромелиорация" | Новочеркасск, 2022, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428372&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428372&amp;idb=0</a> |

**7.1.3. Методические разработки**

|      | Авторы, составители                                          | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Издательство, год                                                                                                                                                                                                         |
|------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Ревунов С.В., Мурзина С.М.                                   | Механика: лаб. практикум для студ. бакалавр., обуч. по направл. подготовки "Экология и природопользование", "Строительство", "Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование", "Нефтегазовое дело", "Землеустройство и кадастры", "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Лесное дело", "Ландшафтная архитектура", "Гидромелиорация" | Новочеркасск, 2022, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428373&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428373&amp;idb=0</a> |
| Л3.2 | Ревунов С.В.                                                 | Механика: лабораторный практикум для студ. бакалавриата оч., заоч. и оч.-заоч. формы, обуч. по всем направлениям подготовки. В 4 ч.                                                                                                                                                                                                                                 | Новочеркасск, 2023, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428915&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428915&amp;idb=0</a> |
| Л3.3 | Ревунов С.В.                                                 | Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум для студ. бакалавриата оч., заоч. и оч.-заоч. формы, обуч. по всем направлениям подготовки. В 4 ч.                                                                                                                                                                                                      | Новочеркасск, 2023, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428916&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428916&amp;idb=0</a> |
| Л3.4 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. С.В. Ревунов | Расчёт координат и скорости ИСЗ в момент съёмки: метод. указания к выполн. расч.-граф. работы бакалаврами оч., заоч. и очн.-заоч. формы обуч. по направлению "Землеустройство и кадастры"                                                                                                                                                                           | Новочеркасск, 2023, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428919&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428919&amp;idb=0</a> |
| Л3.5 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. С.В. Ревунов | Расчёт характеристик электромагнитного излучения объектов съёмки: метод. указания к выполн. расч.-граф. работы бакалаврами оч., заоч. и очн.-заоч. формы обуч. по направлению "Землеустройство и кадастры"                                                                                                                                                          | Новочеркасск, 2023, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428920&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428920&amp;idb=0</a> |
| Л3.6 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. С.В. Ревунов | Расчёт электрических и магнитных полей: метод. указания к выполн. расч.-граф. работы бакалаврами оч., заоч. и очн.-заоч. формы обуч. по направлению "Землеустройство и кадастры"                                                                                                                                                                                    | Новочеркасск, 2023, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428921&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=428921&amp;idb=0</a> |

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

|       |                                       |                                                                                                 |
|-------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.1 | Электронный учебник "Открытая физика" | <a href="https://physics.ru/textbook/content.html">https://physics.ru/textbook/content.html</a> |
| 7.2.2 | Онлайн-лекции МФТИ                    | <a href="https://mipt.ru/online/">https://mipt.ru/online/</a>                                   |

**7.3 Перечень программного обеспечения**

|       |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.1 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»                                                                                                    |
| 7.3.2 | 7-Zip                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                   |
| 7.3.3 | Googl Chrome                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   |
| 7.3.4 | AdobeAcrobatReader DC                                                                                                                                                                                                          | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно). |

**7.4 Перечень информационных справочных систем**

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

|                                                                                 |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.4.2                                                                           | Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7.4.3                                                                           | Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)                   | <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>               |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8.1                                                                             | 2310                                                             | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Тематические стенды - 10 шт.; Установка для исследования магнитного поля – 1 шт.; Установка для исследования фотоэффекта – 1 шт.; Установка для исследования поляризации света - 1 шт.; Установка для исследования электрического поля - 1 шт.; Установка для исследования ЭДС источника тока – 1 шт.; Установка для исследования отражения и преломления света - 1 шт.; Установка для исследования стоячих волн (системе Лехера) – 1 шт.; Стенд электроизмерительных приборов – 1 шт.; Установка для исследования дифракции света - 1 шт.; Стол-парта – 16 шт.; Столы лабораторные-8 шт.; Доска- 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.2                                                                             | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                 |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |