

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет
Кафедра математической физики



П.А. Машаров

«29» марта 2024 г.

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

Укрупненная группа направлений подготовки	03.00.00 Физика и астрономия
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	03.03.02 Физика
Профиль подготовки	Физика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементарная математика» для обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика (Профиль подготовки: Физика) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 891 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

доцент кафедры математической физики,
канд. физ.-мат. наук



А.Д. Манов

ст. преподаватель кафедры
математической физики,
канд. филос. наук



Л.В. Лозовая

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры математической физики
Протокол от 26.03.2024 г. № 9.

Врио зав. кафедрой



В.И. Колесник

СОГЛАСОВАНО:

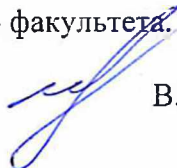
И.о. декана физико-технического факультета
28.03.2024 г.



С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.
Протокол от 27.03.2024 г. № 2.

Председатель



В.Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы,
канд. физ.-мат. наук



А.В. Безус

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

школьный курс математики.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

математический анализ, аналитическая геометрия, линейная алгебра, теория групп, теория функций комплексной переменной, дифференциальные уравнения, интегральные уравнения и вариационное исчисление, теория вероятности, математическая статистика, методы математической физики, теоретическая, используются при подготовке выпускной квалификационной работы.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	03.03.02 Физика (Профиль: Физика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М2.1 Элементарная математика
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	2 / 72

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы+контроль	всего	
Очная	1	1	–	30	–	42	72	

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Систематизировать знания в области элементарной математики как базы для освоения физико-математических дисциплин, повторить основные разделы элементарной математики, рассмотреть решения типичных задач.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области	ОПК-1.1. Демонстрирует теоретические знания элементарной математики.	ОПК-1.1.1. Знает основные понятия элементарной математики.

физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.		
	ОПК-1.2. Применяет знания элементарной математики при решении задач теоретического и прикладного характера.	ОПК-1.2.1. Умеет применять знания элементарной математике при решении математических и физических задач. ОПК-1.2.2. Владеет навыками применения инструментария элементарной математики.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Темы	Вопросы темы
1. Действительные числа.	Натуральные числа. Дроби. Целые числа. Рациональные и иррациональные числа. Действительные числа. Числовые равенства и неравенства. Числовые множества.
2. Алгебраические выражения.	Область допустимых значений алгебраического выражения. Свойства. Равенства и неравенства алгебраических выражений. Формулы сокращённого умножения. Формула бинома Ньютона.
3. Алгебраические уравнения и неравенства.	Уравнение первой степени. Квадратное уравнение. Неравенство первой степени. Метод интервалов. Квадратное неравенство. Система уравнений. Совокупность уравнений. Система неравенств. Совокупность неравенств.
4. Тригонометрия.	Углы и их измерение. Единичная окружность. Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. Основные формулы тригонометрии.
5. Функции и их свойства. Производная функции.	Понятие функции. Область определения. Функции монотонные, чётные и нечётные, обратные, периодические, сложные. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Понятие производной. Производные элементарных функций.
6. Уравнения и неравенства с одним неизвестным.	Область допустимых значений уравнения (неравенства). Решение уравнения (неравенства). Равносильность уравнений (неравенств). Решение степенных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств.
7. Векторы.	Понятие вектора. Коллинеарные и компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 1

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Действительные числа.	–	2	–	6	8
Алгебраические выражения.	–	2	–	6	8
Алгебраические уравнения и неравенства.	–	4	–	6	10
Тригонометрия.	–	6	–	6	12

Функции и их свойства. Производная функции.	–	6	–	6	12
Уравнения и неравенства с одним неизвестным.	–	6	–	6	12
Векторы.	–	4	–	6	10
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	–	30	–	42	72

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. Натуральные числа.
2. Дроби.
3. Целые числа.
4. Рациональные и иррациональные числа.
5. Действительные числа.
6. Числовые равенства и неравенства.
7. Числовые множества.
8. Область допустимых значений алгебраического выражения. Свойства.
9. Равенства и неравенства алгебраических выражений.
10. Формулы сокращённого умножения.
11. Формула бинома Ньютона.
12. Уравнение первой степени.
13. Квадратное уравнение.
14. Неравенство первой степени.
15. Метод интервалов. Квадратное неравенство.
16. Система уравнений.
17. Совокупность уравнений.
18. Система неравенств.
19. Совокупность неравенств.
20. Углы и их измерение.
21. Единичная окружность.
22. Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла.
23. Основное тригонометрическое тождество.
24. Основные формулы тригонометрии.
25. Функции и их свойства.
26. Производная функции.
27. Понятие функции.
28. Область определения.
29. Функции монотонные, чётные и нечётные, обратные, периодические, сложные.
30. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
31. Понятие производной.
32. Производные элементарных функций.
33. Уравнения и неравенства с одним неизвестным. Область допустимых значений уравнения (неравенства).
34. Решение уравнения (неравенства).
35. Равносильность уравнений (неравенств).
36. Решение степенных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств.
37. Понятие вектора.

38. Коллинеарные и компланарные векторы.
 39. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.

7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольные работы по практике по темам:

- числовые равенства и неравенства;
- равенства и неравенства алгебраических выражений;
- формулы сокращенного умножения;
- уравнения первой степени;
- квадратные уравнения;
- неравенства первой степени, метод интервалов;
- область определения, монотонность, четность и нечетность, периодичность функции;
- производная;
- системы и совокупности уравнений;
- системы и совокупности неравенств;
- тригонометрические преобразования;
- степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства;
- линейные операции над векторами;
- скалярное произведение векторов.

Контрольная работа по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 25-балльной шкале. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лабораторных занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Семестр 1

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа в аудитории	5
	Самостоятельная работа	10
	Контрольная работа	10
ИТОГО		25

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;

2) для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в четвертом корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Театральный, 13). Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете четвертого корпуса (ауд.108).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Алексеев В.М. Элементарная математика: Решение задач: [Учеб. пособие для подгот. отд-ний вузов] / В.М. Алексеев. – Высшая шк., 1989. – 382 с.
2. Егерев В.К. Сборник задач по математике с решениями / Егерев В.К., Зайцев В.В., Кордемский Б.А. и др.: Под ред. М.И. Сканави. - М.: ОНИКС: Альянс-В, 1999. – 624 с.
3. Ячменев Л.Т. Математика в примерах и задачах: Учеб. пособие для поступающих в вузы / Рос. экон. акад. им. Г.В. Плеханова. - М.: ДеКА, 1996. – 288 с.

11.2. Дополнительная литература

4. Коняева Ю.Ю. Введение к дисциплинам фундаментальной подготовки – математика / Ю.Ю. Коняева. – Донецк: ГОУ ВПО ДонНУ, 2020. – 125 с.
5. Кононов Ю.Н. Как подготовиться к вступительным экзаменам в вуз: Пособие по математике на материалах вступ. экзаменов в вузы СНГ / Кононов Ю.Н., Солонский Ю.Н., Шалдырван В. А. – Донецк, 1996. - 128 с.
6. Школа в "Кванте": Геометрия / Под ред. Егорова А.А. – М.: Бюро "Квантум", 1995. – 128 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).