

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

Лейфа А.В. Лейфа

15 апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки 39.03.02 Социальная работа

Направленность (профиль) образовательной программы – Социальная работа

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 2

Зачет 2 сем

Общая трудоемкость дисциплины 108.0 (академ. час), 3.00 (з.е)

Составитель Т.Е. Гришкина, старший преподаватель,

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра общей математики и информатики

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 39.03.02 Социальная работа, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.02.18 № 76

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей математики и информатики

01.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Юрьева Т.А. Юрьева

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

15 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Ситникова В.В. Ситникова

15 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

15 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

15 апреля 2024 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

Получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

### Задачи дисциплины:

- изучение на примерах математических понятий и методов сущности научного подхода, специфики математики, ее роли в развитии других наук;
- формирование приемов исследования и решения математически формализованных задач.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Предлагаемая дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Для успешного освоения данной дисциплины необходимы базовые знания курса «Математика» в объеме средней общеобразовательной школы.

Приобретенные в результате изучения дисциплины знания, умения и навыки используются при изучении таких дисциплин, как «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы исследования в социальной работе».

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; ИД-2УК-1 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; ИД-3УК-1 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1УК-2 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними ИД-2УК-2 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач ИД-3УК-2 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

#### 4. СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Общая трудоемкость учебного предмета составляет 3.00 зачетных единицы, 108.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) учебного предмета, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Линейная алгебра	2	4		2		4						10	Самостоятельная работа
2	Аналитическая геометрия	2	4		4		2						10	Самостоятельная работа
3	Введение в анализ	2	2		2		4						10	Самостоятельная работа
4	Производная и ее приложения	2	4		4		2						10	Тест
5	Интегральное исчисление	2	2		2		2						10	Самостоятельная работа
6	Дифференциальные уравнения	2	2		2		2						7.8	Тест
7	Зачет	2								0.2				
	Итого			18.0		16.0		16.0		0.0	0.2	0.0	0.0	57.8

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

##### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Линейная алгебра	Матрицы, действия с ними. Определители, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Системы линейных алгебраических уравнений. Правило Крамера. Понятие обратной матрицы. Матричный способ решения систем линейных уравнений. Ранг матрицы. Метод

		Гаусса.
2	Аналитическая геометрия	<p>Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между векторами в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов. Векторное произведение векторов, его свойства и применение. Смешанное произведение векторов, его применение.</p> <p>Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой</p> <p>Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.</p>
3	Введение в анализ	<p>Вычисление пределов последовательностей. Функция. Свойства функций.</p> <p>Предел функции. Бесконечно малые функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых.</p> <p>Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Асимптоты графика функций.</p>
4	Производная и ее приложения	<p>Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила нахождения производной и дифференциала.</p> <p>Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически.</p> <p>Правило Лопиталя. Точки экстремума функции. Условия монотонности функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функции и построения ее графика</p>
5	Интегральное исчисление	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование</p> <p>Методы интегрирования подстановкой, по частям, простейших дробей</p> <p>Методы интегрирования дробно-рациональных, иррациональных, тригонометрических функций</p> <p>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов.</p> <p>Несобственные интегралы, их основные свойства</p>
6	Дифференциальные уравнения	<p>Комплексные числа. Изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Три формы записи</p> <p>Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Частное и общее решение. Однородные уравнения первого порядка и сводящиеся к ним</p> <p>Линейные дифференциальные уравнения. Методы решения.</p>

		Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения.
--	--	--

### 5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Линейная алгебра	Матрицы, операции над ними. Ранг матрицы. Исследование систем на совместность. Решение систем однородных и неоднородных линейных уравнений.
Аналитическая геометрия	Операции над векторами, скалярное произведение векторов, его свойства. Линии на плоскости. Уравнения прямой. Кривые второго порядка.
Введение в анализ	Вычисление пределов последовательностей и пределов функций. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов функций.
Производная и ее приложения	Нахождение производной и дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Производная сложной и обратной функций. Дифференцирование функций, заданных параметрически, логарифмическое дифференцирование.
Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов и частных решений. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов.
Дифференциальные уравнения	Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных уравнений первого порядка и уравнений, сводящихся к ним. Решение линейных уравнений первого порядка. Решение простейших дифференциальных уравнений высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков.

### 5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Линейная алгебра	Матрицы, операции над ними. Определители, их свойства, вычисление определителей. Метод Крамера решения линейных систем. Метод Гаусса решения линейных систем. Обратные матрицы, матричные уравнения.
Аналитическая геометрия	Векторное произведение векторов, приложение. Смешанное произведение векторов, его применение
Введение в анализ	Непрерывность функции, исследование функций на непрерывность. Асимптоты графика функции.

Производная и ее приложения	Исследование функций с помощью производной. Общая схема исследования функций. Построение графиков функций. Правило Лопитала.
Интегральное исчисление	Табличные интегралы. Геометрические и физические приложения.
Дифференциальные уравнения	Комплексные числа. Изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Три формы записи. Возведение в степень и извлечение корня из комплексных чисел. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков.

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Линейная алгебра	Выполнение текущих домашних заданий. Подготовка к самостоятельной работе.	10
2	Аналитическая геометрия	Выполнение текущих домашних заданий. Подготовка к самостоятельной работе.	10
3	Введение в анализ	Выполнение текущих домашних заданий. Подготовка к самостоятельной работе.	10
4	Производная и ее приложения	Выполнение текущих домашних заданий. Подготовка к тесту.	10
5	Интегральное исчисление	Выполнение текущих домашних заданий. Подготовка к самостоятельной работе.	10
6	Дифференциальные уравнения	Выполнение текущих домашних заданий. Подготовка к тесту.	7.8

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе преподавания дисциплины «Математика» используются как классические формы и методы обучения, так и активные методы обучения.

На занятиях используются методы активного обучения: лекция с заранее запланированными ошибками, лекция визуализация, работа в малых группах, анализ конкретных ситуаций.

При проведении лекционных занятий преподаватель использует аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения, а также демонстрационные и наглядно-иллюстративные (в том числе раздаточные материалы).

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет (2 семестр).

Вопросы к зачету

1. Матрицы. Линейные операции над матрицами.
2. Умножение матриц.
3. Определители. Свойства определителей.
4. Матрица, обратная данной.
5. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц.
6. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
7. Метод Крамера решения определенной системы линейных уравнений.
8. Матричный метод решения определенной системы линейных уравнений.
9. Метод Гаусса решения линейных систем.
10. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами.

11. Базисы плоскости и пространства. Системы координат.
12. Скалярное умножение векторов. Приложения.
13. Векторное умножение векторов. Приложения.
14. Смешанное умножение векторов. Приложения.
15. Способы задания прямой на плоскости и её уравнения.
16. Окружность и эллипс. Канонические уравнения.
17. Гипербола. Каноническое уравнение.
18. Парабола. Каноническое уравнение.
19. Определение функции. Понятие числовой последовательности.
20. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей.
21. Предел функции. Основные теоремы о пределах функций.
22. Непрерывность функции. Точки разрыва.
23. Понятие производной.
24. Основные правила дифференцирования.
25. Таблица производных.
26. Дифференцирование сложной функции. Дифференциал.
27. Правило Лопиталя.
28. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.
29. Экстремум функции.
30. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
31. Выпуклость, вогнутость кривой. Точки перегиба.
32. Общая схема исследования функции.
33. Понятие неопределенного интеграла. Свойства.
34. Непосредственное интегрирование.
35. Замена переменной.
36. Метод интегрирования по частям.
37. Интегрирование рациональных дробей.
38. Интегрирование иррациональных выражений.
39. Интегрирование тригонометрических выражений.
40. Понятие определенного интеграла.
41. Свойства определенного интеграла.
42. Формула Ньютона-Лейбница.
43. Несобственные интегралы.
44. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.
45. Уравнения с разделяющимися переменными.
46. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
47. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
48. Уравнения высших порядков, решаемые понижением порядка.
49. Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **а) литература**

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535729>
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 755 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16210-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544898>
3. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для вузов / В. Б. Гисин,

Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8785-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536732>

4. Хорошилова, Е. В. Высшая математика. Лекции и семинары : учебное пособие для вузов / Е. В. Хорошилова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10024-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541572>

5. Седых, И. Ю. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 443 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04161-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536265>

6. Математика [Электронный ресурс] : сб. учеб.-метод. материалов для направлений подготовки 18.03.01, 20.03.01, 29.03.05, 38.03.02, 38.03.04, 38.03.06, 39.03.01, 39.03.02, 42.03.01, 43.03.01, 43.03.02, 43.03.03, 37.03.01, 44.03.02, 45.03.03 и спец. 21.05.02, 21.05.04, 37.05.01, 38.05.02 / АмГУ, ФМиИ; сост.: Н. Н. Двоерядкина, Т. А. Юрьева. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 39 с. - Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7727.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7727.pdf)

7. Филимонова, А.П. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева ; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 60 с. - Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7704.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7704.pdf).

8. Филимонова, А.П. Определенный интеграл [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева ; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 64 с. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7705.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7705.pdf)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>
2	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
3	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium <a href="http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html">http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html</a> на условиях <a href="https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a> .
4	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	Электронная библиотечная система: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, точным и естественным наукам
5	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	Электронная библиотечная система, предоставляющая доступ к учебной и научной литературе в электронном виде с соответствующими сервисами.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система, предоставляющая свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
2	eLIBRARY.RU	Российский информационно-аналитический портал в

		области науки, технологии, медицины и образования.
3	Math-Net.Ru	Общероссийский математический портал. Современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.

#### **10. МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Перечень материально- технического обеспечения включает: специально оборудованные кабинеты и аудитории: компьютерные классы, аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

Зачет	2 сем,	0.2 акад. часа
Лекции	4.0	(акад. часа)
Практические занятия	2.0	(акад. часа)
Лабораторные работы	2.0	(акад. часа)
ИКР	0.0	(акад. часа)
Самостоятельная работа	99.8	(акад. часа)

Общая трудоемкость учебного предмета составляет 108.0 (акад. часа), 3.00 (з.е.)

### СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема (раздел) учебного предмета, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	С е м е с т р	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	Линейная алгебра	2	2							16	Самостоятельная работа
2	Аналитическая геометрия	2								17.8	Самостоятельная работа
3	Введение в анализ	2	1							16	Самостоятельная работа
4	Производная и ее приложения	2	1							18	Тест
5	Интегральное исчисление	2		2						16	Самостоятельная работа
6	Дифференциальные уравнения	2			2					16	Тест
7	Зачет	2					0.2				
Итого			4.0	2.0	2.0	0.0	0.2	0.0	0.0	99.8	

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Линейная алгебра	Подготовка к самостоятельной работе.	16
2	Аналитическая геометрия	Подготовка к самостоятельной работе.	17.8
3	Введение в анализ	Подготовка к самостоятельной работе.	16
4	Производная и ее приложения	Подготовка к тесту.	18
5	Интегральное исчисление	Подготовка к самостоятельной работе.	16
6	Дифференциальные	Подготовка к тесту.	16

	уравнения		
--	-----------	--	--