

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

9 апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы – Химическая технология
природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1,2 Семестр 1,2,3,4

Экзамен 2,4 сем

Зачет 1,3 сем

Общая трудоемкость дисциплины 504.0 (академ. час), 14.00 (з.е)

Составитель Т.А. Юрьева, доцент, канд. пед. наук

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра общей математики и информатики

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.20 № 922

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

9 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Гужель Ю.А. Гужель

9 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

9 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

9 апреля 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Развитие логического и алгоритмического мышления студентов, способности и готовности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности необходимые для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений, при поиске решений практических задач

Задачи дисциплины:

- 1) освоить основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, математических методов решения профессиональных задач;
- 2) научиться самостоятельно проводить анализ функций, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;
- 3) овладеть методами построения, анализа математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов

2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Математика относится к учебным дисциплинам обязательной части блока Б.1 образовательной программы (далее – ОП) направления подготовки 18.03.01 – Химическая технология.

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными школьной программой по дисциплине Математика.

Приобретенные в результате изучения дисциплины знания, умения и навыки используются во всех без исключения естественнонаучных и инженерных дисциплинах, модулях и практиках ОП.

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

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Профессиональная методология	ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-2 Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики ИД-2ОПК-2 Знает математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей ИД-4ОПК-2 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при

		решении профессиональных задач ИД-7ОПК-2 Владеет основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации	ТИПОВЫХ
--	--	---	---------

4. СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Общая трудоемкость учебного предмета составляет 14.00 зачетных единицы, 504.0 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			
0	Экзамен	4									0.3	35.7		
0	Экзамен	2									0.3	44.7		
0	Зачет	3								0.2				
0	Зачет	1								0.2				
1	Линейная алгебра	1	6		10								6	Тест
2	Векторная алгебра	1	4		6								4	Самостоятельная работа
3	Аналитическая геометрия	1	4		10								6	Расчетно-графическая работа
4	Введение в математический анализ	1	4		6								5.8	Самостоятельная работа
5	Дифференциаль	2	6		10								20	Расчетно-

	ное исчисление														графическая работа
6	Интегральное исчисление	2	12		22									29	Тест
7	Функции комплексного переменного	3	4		6									18	Самостоятельная работа
8	Дифференциальные уравнения	3	6		14									19.8	Расчетно-графическая работа
9	Ряды	3	8		14									18	Самостоятельная работа
10	Теория вероятностей	4	10		20									30	Расчетно-графическая работа
11	Элементы математической статистики	4	8		14		16							46	Отчет по лабораторным работам
	Итого		72.0		132.0		16.0	0.0	0.4	0.6	80.4			202.6	

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Линейная алгебра	Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Определители n-го порядка и их свойства. Матрица, обратная данной. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Методы решения систем линейных уравнений. Критерий совместности. Приложения линейной алгебры
2	Векторная алгебра	Векторы. Операции над векторами
3	Аналитическая геометрия	Системы координат на плоскости и в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Способы задания прямой на плоскости и ее уравнения. Аффинные и метрические задачи теории прямой на плоскости. Линии второго порядка. Элементы аналитической геометрии в пространстве
4	Введение в математический анализ	Числовая последовательность и ее предел. Теоремы о пределах последовательностей. Предел функции
5	Дифференциальное исчисление	Производная. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Интерпретация производной. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба. Исследование функции с помощью производной. Приложения производной

6	Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл, свойства. Таблица интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла
7	Функции комплексного переменного	Поле комплексных чисел. Различные формы комплексного числа. Решение алгебраических уравнений над полем комплексных чисел. Функции комплексного переменного. Дифференцирование функций комплексного переменного
8	Дифференциальные уравнения	Понятие обыкновенного дифференциального уравнения и его порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема Коши. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения высшего порядка с постоянными коэффициентами. Приложения
9	Ряды	Числовой ряд. Признаки сходимости числовых рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Ряд Фурье, коэффициенты Фурье. Разложение функций в ряд Фурье
10	Теория вероятностей	Случайные события и их классификация. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Повторные испытания. Случайные величины. Закон распределения дискретных случайных величин. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства. Математическое ожидание случайной величины, свойства математического ожидания. Дисперсия случайной величины, свойства дисперсии. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Показательное распределение
11	Элементы математической статистики	Основные задачи математической статистики. Статистический ряд. Гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения. Свойства точечных оценок. Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Понятие регрессии, регрессионные зависимости. Ковариация. Коэффициент корреляции. Метод наименьших квадратов как метод аналитического сглаживания и определения параметров регрессионной зависимости. Статистические гипотезы

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Линейная алгебра	Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Определители n -го порядка и их свойства. Матрица, обратная данной. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Методы решения систем линейных уравнений. Критерий совместности. Приложения линейной алгебры
Векторная алгебра	Векторы. Операции над векторами
Аналитическая геометрия	Системы координат на плоскости и в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Способы задания прямой на плоскости и ее уравнения. Аффинные и метрические задачи теории прямой на плоскости. Линии второго порядка. Элементы аналитической геометрии в пространстве
Введение в математический анализ	Числовая последовательность и ее предел. Теоремы о пределах последовательностей. Предел функции
Дифференциальное исчисление	Производная. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Интерпретация производной. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба. Исследование функции с помощью производной. Приложения производной
Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл, свойства. Таблица интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла
Функции комплексного переменного	Поле комплексных чисел. Различные формы комплексного числа. Решение алгебраических уравнений над полем комплексных чисел. Функции комплексного переменного. Дифференцирование функций комплексного переменного
Дифференциальные уравнения	Понятие обыкновенного дифференциального уравнения и его порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема Коши. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения высшего порядка с постоянными коэффициентами. Приложения

Ряды	Числовой ряд. Признаки сходимости числовых рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Ряд Фурье, коэффициенты Фурье. Разложение функций в ряд Фурье
Теория вероятностей	Случайные события и их классификация. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Повторные испытания. Случайные величины. Закон распределения дискретных случайных величин. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства. Математическое ожидание случайной величины, свойства математического ожидания. Дисперсия случайной величины, свойства дисперсии. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Показательное распределение
Элементы математической статистики	Основные задачи математической статистики. Статистический ряд. Гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения. Свойства точечных оценок. Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Понятие регрессии, регрессионные зависимости. Ковариация. Коэффициент корреляции. Метод наименьших квадратов как метод аналитического сглаживания и определения параметров регрессионной зависимости. Статистические гипотезы

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Элементы математической статистики	Основные задачи математической статистики. Статистический ряд. Гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения. Свойства точечных оценок. Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Понятие регрессии, регрессионные зависимости. Ковариация. Коэффициент корреляции. Метод наименьших квадратов как метод аналитического сглаживания и определения параметров регрессионной зависимости. Статистические гипотезы

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Линейная алгебра	Подготовка к тестированию	6
2	Векторная алгебра	Подготовка к самостоятельной работе	4
3	Аналитическая геометрия	Выполнение расчетно-графической работы	6
4	Введение в математический анализ	Подготовка к самостоятельной работе	5.8

5	Дифференциальное исчисление	Выполнение расчетно-графической работы	20
6	Интегральное исчисление	Подготовка к тестированию	29
7	Функции комплексного переменного	Подготовка к самостоятельной работе	18
8	Дифференциальные уравнения	Выполнение расчетно-графической работы	19.8
9	Ряды	Подготовка к самостоятельной работе	18
10	Теория вероятностей	Выполнение расчетно-графической работы	30
11	Элементы математической статистики	Выполнение лабораторных работ	46

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе преподавания дисциплины «Математика» используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия), так и активные методы обучения: проблемная лекция, лекция с запланированными ошибками, лекция - визуализация, анализ конкретных ситуаций, работа в малых группах.

При проведении 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 (1, 3 семестры); экзамен (2, 4 семестр).

Вопросы к зачету (1 семестр)

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. Исследование систем линейных уравнений. Критерий совместности.
10. Метод Гаусса решения линейных систем.
11. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами.
12. Базисы плоскости и пространства. Системы координат.
13. Скалярное умножение векторов. Приложения.
14. Векторное умножение векторов. Приложения.
15. Смешанное умножение векторов. Приложения.
16. Способы задания прямой на плоскости и её уравнения.
17. Аффинные задачи теории прямой на плоскости.
18. Метрические задачи теории прямой на плоскости.
19. Окружность и эллипс. Канонические уравнения.
20. Гипербола. Каноническое уравнение.
21. Парабола. Каноническое уравнение.
22. Определение функции. Понятие числовой последовательности.
23. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей.
24. Предел функции. Основные теоремы о пределах функций.

25. Непрерывность функции. Точки разрыва.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Понятие производной.
2. Основные правила дифференцирования.
3. Таблица производных.
4. Дифференцирование сложной функции, производные высших порядков. Дифференциал.
5. Интерпретации производных.
6. Правило Лопиталя.
7. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.
8. Экстремум функции.
9. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
10. Выпуклость, вогнутость кривой. Точки перегиба.
11. Общая схема исследования функции.
12. Понятие неопределенного интеграла. Свойства.
13. Непосредственное интегрирование.
14. Методы интегрирования.
15. Интегрирование рациональных дробей.
16. Интегрирование иррациональных выражений.
17. Интегрирование тригонометрических выражений.
18. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
19. Приложения определенного интеграла.

Вопросы к зачету (3 семестр)

1. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.
2. Уравнения с разделяющимися переменными.
3. Уравнение Бернулли.
4. Линейные однородные уравнения первого порядка.
5. Уравнения допускающие понижение порядка.
6. Уравнение, не содержащее функцию.
7. Уравнение, не содержащее независимую переменную.
8. Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
9. Линейные неоднородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
10. Разложение функции в степенной ряд. Формула Тейлора.
11. Приближенное вычисление интегралов.
12. Приближенное интегрирование дифференциальных уравнений.
13. Поле комплексных чисел. Алгебраическая формула комплексного числа.
14. Тригонометрическая формула комплексного числа.
15. Функции комплексного переменного. Основные понятия.
16. Дифференцирование функций комплексного переменного.
17. Понятие числового ряда. Частичная сумма ряда. Сходимость.
18. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие.
19. Признак сходимости Даламбера.
20. Признак сходимости Коши.
21. Признак сравнения.
22. Ряд Лейбница.
23. Абсолютная и условная сходимость.
24. Тригонометрический ряд.
25. Ряд Фурье функции. Коэффициенты Фурье.
26. Разложение функции в ряд Фурье.

Вопросы к экзамену (4 семестр)

1. Случайные события и их классификация. Различные подходы к введению вероятности.
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

3. Формула полной вероятности. Теорема Байеса.
4. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события.
5. Теоремы Лапласа.
6. Случайные величины. Закон распределения дискретных случайных величин.
7. Функция распределения и ее свойства.
8. Плотность распределения и ее свойства.
9. Математическое ожидание случайной величины, свойства математического ожидания.
10. Дисперсия случайной величины, свойства дисперсии.
11. Понятие выборки случайных величин. Статистический ряд. Гистограмма.
12. Числовые характеристики статистического распределения.
13. Свойства точечных оценок.
14. Доверительный интервал. Доверительная вероятность.
15. Понятие регрессии, регрессионные зависимости.
16. Ковариация. Коэффициент корреляции.
17. Определение статистических гипотез. Алгоритм проверки статистических гипотез.
18. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.
19. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей.
20. Метод наименьших квадратов как метод аналитического сглаживания и определения параметров регрессионной зависимости.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

а) литература

1. Математика : учебное пособие / С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 174 с. — ISBN 978-5-7782-3872-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152278> (дата обращения: 20.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Натансон, И. П. Краткий курс высшей математики : учебное пособие / И. П. Натансон. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0123-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210320> (дата обращения: 20.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики : учебник / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1189-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210698> (дата обращения: 20.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Петрушко, И. М. Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум : учебное пособие / И. М. Петрушко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-0633-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210140> (дата обращения: 20.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Дерр, В. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Я. Дерр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 596 с. — ISBN 978-5-8114-6515-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159475> (дата обращения: 20.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Математика [Электронный ресурс]: сб. учеб.-метод. материалов для направлений подготовки и спец.: 18.03.01, 20.03.01, 21.05.02, 21.05.04, 29.03.05, 39.03.01, 39.03.02, 38.03.04, 38.03.02, 38.03.06, 38.05.02, 43.03.02, 43.03.03, 43.03.01, 37.03.01, 44.03.02 / 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

7. Элементы векторной алгебры [Текст]: практикум; АмГУ. ФМиИ. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та – http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/102.pdf
8. Элементы линейной алгебры [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева ; АмГУ, ФМиИ. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, – http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/2083.pdf
9. Дифференцирование функций одной переменной с приложениями [Электронный ресурс]: практикум / А. П. Филимонова [и др.]; АмГУ, ФМиИ. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та – http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/3037.pdf
10. 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. – Режим доступа: – http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7705.pdf
11. Филимонова, А. П. Введение в математический анализ [Текст]: учеб.- метод. пособие / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева ; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 42 с. – Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7703.pdf
12. 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
13. Филимонова, А. П. Математическая статистика [Электронный ресурс]: практикум / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева ; АмГУ, ФМиИ. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2016. – 70 с. – Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7432.pdf

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
3	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
4	http://e.lanbook.com	Электронно - библиотечная система издательства "Лань"
5	https://cabinet.amursu.ru/library/els/irbis	Электронный каталог АмГУ (ИРБИС)

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

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Занятия по дисциплине «Математика» проводятся в специальных помещениях,

представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

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