

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2021 г.

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная физика и математика**

Учебный план 18.03.01-MODUL-PRF2-vech-2vsh-n16.plx
Направление- 18.03.01 "Химическая технология"
Профиль - "Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **15 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 36
в том числе: Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 18

часы на контроль 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	2	2	2	2
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Матвеева Т.А. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Прикладная физика и математика

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Суркаев А.Л.

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ 18.03.01- Химическая технология профиль - Технология и переработка полимеров(КВАЛИФИКАЦИЯ
(СТЕПЕНЬ) "БАКАЛАВР")

Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. N200

составлена на основании учебного плана:

Направление- 18.03.01 "Химическая технология"

Профиль - "Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов"

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	– развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;
1.2	– овладение основными методами построения математических моделей и математической постановки задач;
1.3	– приобретение умения студентами самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач;
1.4	– формирование у обучаемых математических знаний для успешного овладения общенаучными дисциплинами на необходимом научном уровне.
1.5	Для достижения цели ставятся задачи:
1.6	получить представление о роли математики в профессиональной деятельности;
1.7	изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
1.8	сформировать умения решать типовые задачи разделов математики, в том числе с использованием прикладных математических пакетов;
1.9	получить необходимые знания из области математики для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	В процессе освоения дисциплины "Математика" начинается формирование компетенции ОПК-1.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Освоение дисциплины "Математика" является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:
2.2.2	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.2.3	Инженерная графика
2.2.4	Прикладная механика
2.2.5	Теплотехника
2.2.6	Физическая химия
2.2.7	Физика полимеров
2.2.8	Химия полимеров
2.2.9	Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра
2.2.10	Основы переработки полимеров
2.2.11	Физико-химические основы переработки ВМС
2.2.12	Химические реакторы
2.2.13	ГИА

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	линейную и векторную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисления; теорию вероятностей и математическую статистику.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять теоретические основы математики и практические навыки решения задач в профессиональной деятельности;
3.3	Владеть:
3.3.1	методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интра ракт.	Примечание
	Раздел 1. Матричная алгебра и системы линейных уравнений.						
1.1	Действия над матрицами. Определители и способы их вычисления. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.11 Л3.12 Л3.13 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Решение систем линейных уравнений: по правилу Крамера, матричным способом, методом Жордана-Гаусса. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.11 Л3.12 Л3.13 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Матричная алгебра и системы линейных уравнений. /Ср/	1	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.11 Л3.12 Л3.13 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Векторная алгебра						
2.1	Линейные операции над векторами. Разложение векторов по базису. Условия коллинеарности, линейной зависимости и независимости векторов в координатной форме. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Их свойства применение. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.7 Л3.9 Л3.13 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Векторная алгебра и линейное векторное пространство /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.7 Л3.9 Л3.14 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.						
3.1	Основные задачи прямой на плоскости и, прямой и плоскости в пространстве. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.11 Л3.12 Л3.14 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.11 Л3.12 Л3.14 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Линии второго порядка на плоскости и поверхности второго порядка. Приведение к каноническому виду кривых второго порядка. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.11 Л3.12 Л3.14 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Предел и непрерывность функции действительного переменного						
4.1	Вычисление предела функции одной переменной. Арифметические действия с пределами. Первый и второй замечательные пределы, их следствия. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3	0	

4.2	Непрерывность функции действительного переменного, точки разрыва. /Пр/	1	0	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Предел и непрерывность функции действительного переменного /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.						
5.1	Производная функции одной переменной. Производная сложной функции, логарифмическое дифференцирование. Вычисление производной для функций, заданных неявно и параметрически. Вычисление пределов по правилу Лопиталя. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Дифференциал функции одной переменной. Его применение в приближенных вычислениях. Геометрические и механические приложения производной /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Экстремумы функций одной переменной. Выпуклость, вогнутость графика функции. Асимптоты. Построение графиков функций. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
5.4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.						
6.1	Функция нескольких переменных: вычисление частных производных. Дифференциалы функции многих переменных. Производные сложной функции нескольких переменных. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Экстремумы функций многих переменных: необходимое и достаточное условия. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции в замкнутой ограниченной области. Метод наименьших квадратов. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 7. Интегральное исчисление функции одной переменной.						
7.1	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования: табличное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.6 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	

7.2	Интегрирование рациональных, тригонометрических, иррациональных выражений. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.6 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы, их вычисление. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.6 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
7.4	Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем вращения, длина дуги. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.6 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
7.5	Интегральное исчисление функции одной переменной. /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.6 Л3.10 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 8. Кратные и криволинейные интегралы.							
8.1	Двойной интеграл. Его вычисление в декартовой системе координат. Замена переменных в двойном интеграле. Приложения двойных интегралов. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4Л3.6 Л3.12 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Криволинейные интегралы I, II рода. Вычисление, приложения. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4Л3.6 Л3.12 Э1 Э2 Э3	0	
8.3	Кратные и криволинейные интегралы. /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4Л3.6 Л3.12 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 9. Комплексные числа							
9.1	Комплексные числа, формы их представления. Основные действия с комплексными числами. /Пр/	1	0	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.12 Э1 Э2 Э3	0	
9.2	Комплексные числа. /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.12 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 10. Дифференциальные уравнения.							
10.1	Решение дифференциальных уравнений 1-ого порядка: методом изоклин, с разделяющимися переменными, линейных, однородных. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.5Л2.2Л3. 8 Э1 Э2 Э3	0	
10.2	Решение линейных дифференциальных уравнений со специальной и произвольной правой частью. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.5Л2.2Л3. 8 Э1 Э2 Э3	0	
10.3	Решение систем линейных дифференциальных уравнений. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.3 Л1.5Л2.2Л3. 8 Э1 Э2 Э3	0	

10.4	Контрольная работа /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.4 Л1.5Л2.3Л3. 8 Э1 Э2 Э3	0	
10.5	Дифференциальные уравнения, системы линейных дифференциальных уравнений. /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.5Л2.2Л3. 8 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 11. Случайные события.							
11.1	Элементы комбинаторики. Вычисление вероятности по формуле классической вероятности и по теоремам сложения и умножения вероятностей. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.4 Л1.5Л2.2Л3. 12 Э1 Э2 Э3	0	
11.2	Формула Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.4 Л1.5Л2.2Л3. 12 Э1 Э2 Э3	0	
11.3	Случайные события. /Ср/	1	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5Л2.2Л3. 12 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 12. Случайные величины.							
12.1	Числовые характеристики распределения. Распределения дискретных случайных величин. Распределения Бернулли и Пуассона. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
12.2	Распределения непрерывных случайных величин. Равномерное, нормальное распределения. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
12.3	Случайные величины. /Ср/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 13. Элементы математической статистики.							
13.1	Элементы математической статистики. /Ср/	1	3	ОПК-1	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
13.2	/Экзамен/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.3Л3. 3 Э1 Э2 Э3	0	
13.3	Выборочная совокупность. Графическая обработка. Числовые характеристики выборки. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.5Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в фонде оценочных средств.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине "Математика"

1. Матрицы, их свойства, операции над матрицами.
2. Определители, их свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица.
3. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.
4. Векторы, линейные операции над ними. Линейная зависимость векторов. Базис.
5. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение.
6. Векторное произведение векторов, его свойства и применение.
7. Смешанное произведение векторов, его свойства и применение.
8. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых.

9. Плоскость, различные формы уравнения плоскости.
 10. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
 11. Эллипс.
 12. Гипербола.
 13. Парабола.
 14. Числовая последовательность. Предел последовательности. Число e .
 15. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства.
 16. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
 17. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Классификация точек разрыва функции.
 18. Определение и геометрический смысл производной. Дифференцируемость функции в точке. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
 19. Теоремы о производной суммы, разности, произведения и частного.
 20. Дифференцирование сложной функции. Логарифмическая производная.
 21. Производная обратной функции.
 22. Дифференцирование неявно заданной функции; функции, заданной параметрически.
 23. Дифференциал и его применение к приближенным вычислениям.
 24. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
 25. Формула Тейлора. Основные разложения по формуле Тейлора.
 26. Асимптоты графика функции.
 27. Возрастание, убывание функции.
 28. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения.
 29. Выпуклость. Точки перегиба.
 30. Схема исследования и построения графика функции.
1. Комплексные числа, действия с ними.
 2. Функции нескольких переменных. Частные производные.
 3. Полный дифференциал функции нескольких переменных, его применение к приближенным вычислениям. Производная по направлению, касательная плоскость и нормаль к поверхности.
 4. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.
 5. Экстремумы функции нескольких переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой ограниченной области.
- Неопределенный интеграл
1. Понятия неопределенного интеграла, геометрический смысл. Свойства неопределенного интеграла.
 2. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замены переменной, по частям.
 3. Интегрирование рациональной функции. Представление правильной рациональной дроби в виде алгебраической сумма простейших рациональных дробей. Интегрирование простейших рациональных дробей.
 4. Интегрирование тригонометрических функций и иррациональностей.
- Определенные интегралы, несобственные интегралы
1. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
 2. Геометрический определенный интеграла: площадь криволинейной трапеции.
 3. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Теорема о «среднем».
 4. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и по частям. Определенный интеграл от четных и нечетных функций на симметричном интервале.
 5. Приложения определенного интеграла: вычисление площади плоской фигуры в декартовых и полярных координатах, площадь криволинейной трапеции, ограниченной кривой, заданной параметрически. Вычисление длины дуги кривой, заданной в прямоугольных и полярных координатах, заданной параметрически.
 6. Численное интегрирование. Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона.
 7. Несобственные интегралы I и II рода. Сходимость, и их вычисление.
- Кратные интегралы
1. Двойной интеграл: определение, геометрический смысл.
 2. Свойства двойного интеграла.
 3. Вычисление двойного интеграла методом сведения к повторному.
 4. Замена переменных в двойном интеграле. Якобиан преобразования. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
 5. Приложения двойного интеграла: вычисление площади плоской фигуры, площади поверхности, объемов тел.
- Механические приложения
- Криволинейные интегралы
1. Криволинейный интеграл 1-ого и 2-ого рода: определение, свойства, вычисление.
 2. Приложения криволинейного интеграла.
 3. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Признак полного дифференциала функции двух переменных.
- Дифференциальные уравнения.
1. Примеры задач, решаемых при помощи дифференциальных уравнений.
 2. Дифференциальные уравнения первого порядка: общий вид, геометрический смысл. Метод изоклин приближенного решения дифференциальных уравнений.
 3. Общий вид, примеры, метод интегрирования ДУ I порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные дифференциальные уравнения, линейные дифференциальные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в

- полных дифференциалах.
4. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка.
 5. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка, «n»-го порядка: общий вид, фундаментальная система решений, теорема о структуре общего решения.
 6. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами для различных случаев корней характеристического уравнения («n»-го порядка с постоянными коэффициентами).
 7. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ): общий вид, теорема о структуре общего решения ЛНДУ второго порядка.
 8. Решение ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Интегрирование ЛНДУ «n»-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
 9. Система дифференциальных уравнений: основные понятия. Решение нормальных систем ЛДУ с постоянными коэффициентами методом сведения к одному ЛДУ.

1. Случайные события.
2. Классическое, геометрическое определения вероятности.
3. Алгебра событий: сложение и умножение вероятностей нескольких событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.
4. Последовательности независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.
5. Законы распределения СВ: ряд распределения, функция распределения, плотность; их свойства. Числовые характеристики.
6. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения.
7. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема.
8. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд.
9. Эмпирическая функция распределения.
10. Гистограмма и полигон частот.
11. Статистические оценки параметров распределения.
12. Точечные оценки и требования к ним: несмещенность, эффективность, состоятельность.
13. Понятие о статистической проверке гипотез: постановка задачи, основные положения и схема проверки.

5.2. Темы письменных работ

Темы письменных работ представлены в фонде оценочных средств.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в виде Приложения к данной РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Перечень видов оценочных средств приведен в Фонде оценочных средств по дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Луценко А.И.	Теория вероятности	Ростов-на-Дону: Феникс, 2009	1
Л1.2	Дубина И.Н.	Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях: Учебное пособие	Москва: Финансы и статистика, 2010	2
Л1.3	Данко, П. Е. [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1: учебное пособие	Москва: Мир и Образование, 2012	50
Л1.4	Данко, П. Е. [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 2: учебное пособие	Москва: Мир и Образование, 2012	50
Л1.5			,	эл. изд.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике. В 2-х ч. Ч. 1: 7-е изд.	Москва: Айрис-пресс, 2007	26

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Лунгу К.Н., Письменный Д.Т.	Сборник задач по высшей математике. 1 курс: 6-е изд.	Москва: Айрис-пресс, 2007	3
Л2.3	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике: полный курс: 9-е изд.	Москва: Айрис-пресс, 2009	16
Л2.4	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике: 4-е изд. полный курс	Москва: Айрис-пресс, 2006	1
Л2.5	Письменный, Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике: учебник	М.: Айрис-пресс, 2011	50
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Матвеева Татьяна Александровна, Агишева Джамиля Калимулловна, Светличная В.Б., Зотова С.А.	Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы"	Волгоград: ВолГГУ, 2009	эл. изд.
Л3.2	Агишева Джамиля Калимулловна, Зотова Светлана Александровна, Матвеева Т.А., Светличная В.Б.	Математическая статистика	Волгоград: ВолГГУ, 2010	64
Л3.3	Ребро Ирина Викторовна, Носенко В.А., Короткова Н.Н.	Прикладная математическая статистика: для технических специальностей	Волгоград: ВолГГУ, 2011	27
Л3.4	Короткова Неля Николаевна, Мустафина Джамиля Алиевна, Ребро И.В., Кузьмин С.Ю.	Методические указания по выполнению семестровой работы по теме «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных»: Сборник «Методические указания». Выпуск 3	Волжский: ВПИ (филиал) ВолГГУ, 2011	эл. изд. N гос.рег. 03211019 53
Л3.5	Короткова Неля Николаевна, Мустафина Джамиля Алиевна	Методические указания по выполнению семестровой работы по теме «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»: Сборник «Методические указания». Выпуск 3	Волжский: ВПИ (филиал) ВолГГУ, 2011	эл. изд. N гос.рег. 03211019 53
Л3.6	Короткова, Н. Н. [и др.]	Методические указания по выполнению семестровой работы по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной» [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолГГУ, 2011	эл. изд.
Л3.7	Матвеева Татьяна Александровна, Светличная Виктория Борисовна, Агишева Д.К., Зотова С.А.	Линейные векторные пространства. Конспект лекций: Сборник «Учебные пособия». Серия «Естественнонаучные и технические дисциплины»	Волжский: ВПИ (филиал) ВолГГУ, 2011	эл. изд. N гос.рег. 03211027 97
Л3.8	Короткова Неля Николаевна, Мустафина Джамиля Алиевна, Ребро И.В., Кузьмин С.Ю.	Методические указания по выполнению семестровой работы по теме "Дифференциальные уравнения": Сборник «Методические указания». Выпуск 2	Волгоград: ВолГГУ, 2012	эл. изд. N гос.рег. 03212008 18
Л3.9	Агишева Джамиля Калимулловна, Матвеева Татьяна Александровна, Светличная В.Б., Зотова С.А.	Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Линейная алгебра": Сборник «Методические указания». Выпуск 3	Волгоград: ВолГГУ, 2012	эл. изд. N гос.рег. 03212008 16
Л3.10	Феофанова, Л.Н., Кудряшов, В.И., Сагатов, Л.С.	Учебно-справочные материалы по математике: учебное пособие	Волгоград: ВолГГУ, 2012	1
Л3.11	Малугин В.А.	Линейная алгебра	Москва: Линейная алгебра, 2011	1
Л3.12	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике: в 2 ч.: Ч. 1. 10-е изд.	Москва: Айрис-пресс, 2009	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.13	Светличная, В. Б., [и др.]	Математика. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	эл. изд.
ЛЗ.14	Светличная, В. Б. [и др.]	Математика. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2018	эл. изд.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Единая библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ: www.volpi.ru ;			
Э2	сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолгГТУ: www.library.volpi.ru ;			
Э3	база электронных учебно-методических материалов библиотеки ВПИ (филиал) ВолгГТУ: www.umkd.volpi.ru			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
7.3.1.1	Программное обеспечение для проведения практических работ: MS Windows XP (Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.2	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг),			
7.3.1.3	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг); MS Office 2003 (Лицензия №41300906 от 01.11.2006)			
7.3.1.4	MS Windows 7 Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.5	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг) Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг) Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг) Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг) Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)			
7.3.1.6	MS Office 2007 Лицензия №42095897 от 25.04.2007			
7.3.1.7	MS Windows XP (Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг); MS Office 2003 (Лицензия №41300906 от 01.11.2006),			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
7.3.2.1	Электронная библиотека. Техническая литература http://techliter.ru/			
7.3.2.2	Универсальные технические библиотеки http://djvu-inf.narod.ru/tulib.htm ,			
7.3.2.3	Образовательный математический сайт http://www.exponenta.ru/			
7.3.2.4	Математический сайт http://allmatematika.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным и санитарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.			
7.2	4.2 Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.			
7.3	4.3 При проведении лекционных и семинарских занятий используется презентационное оборудование (плазменная панель/проектор, ноутбук/компьютер) и комплект презентаций, обеспечивающий тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.			
7.4	4.4 Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.			
7.5	4.5 Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.			
7.6	4.6 Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий и учебно-методического обеспечения для студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ при освоении дисциплины осуществляется исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения программы курса, а также с учетом их индивидуальных возможностей.			
7.7				

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации студентам

1. Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

2. Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Материал, изучаемый по учебнику, желательно конспектировать в тетради, выделяя основные определения и формулы. После проработки какой-либо темы необходимо без помощи учебника выполнить доказательства законов и вывести формулы. Не следует оставлять ничего непонятным при изучении дисциплин.

Особое внимание должно быть уделено задачам и вопросам для самопроверки, а также разбору решений типовых примеров, помещённых в учебниках и настоящем пособии.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

3. Выполнение контрольных работ для дневного отделения

Приступать к написанию контрольной работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.

Написание контрольной работы проводится в аудитории в назначенное преподавателем время.

При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерений.

При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.

Если за контрольную работу получена неудовлетворительная оценка, то студент выполняет её снова по старому или новому варианту в зависимости от указания преподавателя.

Критерии оценивания контрольной работы.

Цель контрольной работы:

- оценить уровень подготовки студента по всей теме;
- стимулировать работу студента на практическом занятии;
- контролировать качество проведения практических занятий;

Контрольные работы выполняются в аудитории по индивидуальным заданиям. Задания оформляются в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия. Минимальное количество баллов за контрольную работу выставляется за правильное выполнение 60 % заданий контрольной работы. При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке пишет контрольную работу повторно. При переписывании контрольной работы студент не может получить максимум баллов по теме.

4. Выполнение семестровых (самостоятельных) работ для дневного отделения и контрольных работ для заочного отделения

Приступать к выполнению семестровой (контрольной) работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.

Каждая контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку чернилами любого цвета, кроме красного.

В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Контрольные работы, содержащие не все задачи задания, а также задачи не своего варианта, не зачитываются.

Решения задач необходимо располагать в порядке возрастания их номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.

Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачи своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными, взятыми из соответствующего номера.

Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерений.

При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.

Решение задач обязательно ведут в СИ с указанием единиц физических величин.

Решение задач не следует перегружать приведением всех алгебраических преобразований. Каждый этап решения задачи должен иметь пояснение. Вычисления, выполняемые с помощью микро-калькулятора, следует проводить с точностью до третьей значащей цифры.

В начале каждой задачи следует привести краткое условие, расчётную схему и исходные данные для своего варианта.

Обязательно приводить размерность всех найденных при расчёте значений.

На титульном листе контрольной работы должно быть указано наименование федерального агентства, университета и кафедры, фамилия, инициалы и номер зачетной книжки студента.

Вариант контрольной работы определяется последней цифрой зачетной книжки студента.

После получения работы с оценкой и замечаниями преподавателя надо исправить отмеченные ошибки, выполнить все его

указания и повторить недостаточно усвоенный материал.

Если контрольная работа получила неудовлетворительную оценку, то студент выполняет ее снова по старому или новому варианту в зависимости от указания преподавателя и отправляет на по-вторную проверку.

В случае возникновения затруднений при выполнении контрольной работы студент может обратиться в университет для получения письменной или устной консультации.

Критерии оценки видов работ.

Домашняя работа. Домашняя работа состоит из индивидуальных домашних заданий, которые студент выполняет самостоятельно дома и при необходимости консультируется на специальных занятиях (ОргСРС).

Цель индивидуального домашнего задания:

- выработать у студента навыки самостоятельного решения разобранных задач;
- контролировать качество проведения практических занятий;
- углубление знаний студента путём самостоятельного решения задач, которые не вошли в круг рассматриваемых на практике вопросов;
- стимулировать работу студента по своевременному усвоению теоретического и практического материала.

Индивидуальное домашнее задание оформляется в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. Зачётными баллами оценивается 60-100% правильно выполненных заданий индивидуального домашнего задания при условии их успешной защиты.

Аудиторная работа.

Цель аудиторной (10-30 мин) работы:

- проверить ритмичность усвоения знаний студентом;
- оценить уровень подготовки студента;
- стимулировать работу студента на практическом занятии.

Работа выполняется в аудитории по индивидуальным заданиям. Задание оформляется в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. Минимальное количество баллов за работу выставляется за правильное выполнение 60 процентов заданий аудиторной работы. При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке пишет аудиторную работу повторно. При переписывании аудиторной работы студент не может получить максимум баллов по данной работе. Семестровое задание и контрольная работа заочного отделения.

Цель семестрового задания:

- выработать у студента навыки самостоятельного решения разобранных задач;
- углубление знаний студента путём самостоятельного решения задач, которые не вошли в круг рассматриваемых на практике вопросов;
- стимулировать систематическую самостоятельную работу студента;
- выработать у студентов навыки самостоятельной работы;
- добиться глубокого усвоения студентами теоретических основ курса.

Задание оформляется в виде письменного отчёта и устно защищается студентом при собеседовании с преподавателем.

Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия. Зачётными баллами оценивается 75-100% правильно выполненных заданий семестровой работы при условии их успешной защиты. (Дополнительными баллами оценивается полнота знаний при защите.) При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке сдает семестровую работу повторно. Если работа сдана после установленного срока, то студент не может получить максимум баллов по теме.

5. Подготовка к экзамену (зачету)

Студент допускается к экзамену, если он сдал все контрольные испытания и набрал, хотя бы минимум, по каждой теме семестра. В исключительных случаях возможен допуск к экзамену студента, набравшего 30-39 баллов, однако при этом, ему может быть выдано дополнительное задание или необходимо существенно углубить контроль знаний на самом экзамене. Вопрос о допуске таких студентов к экзамену должен решаться на заседании кафедры.

Экзамен является итоговым контролем по всем темам соответствующего семестра. Цели экзамена: проверить и оценить широту и глубину теоретических знаний и практических умений студента; добиться глубокого усвоения студентами теоретических основ курса.

Ответы на вопросы экзамена оформляются в письменном виде и (на усмотрение преподавателя) устно защищаются студентом при собеседовании с преподавателем. Студент должен:

- знать расчётные формулы и уметь их выводить,
- знать основные понятия теоретического материала,
- знать формулировки и уметь доказывать теоремы,
- уметь пользоваться теоретическим материалом при решении практических задач.

Зачётными баллами оценивается 60-100% правильно отвеченных вопросов (Дополнительными баллами оценивается полнота знаний при защите.) При получении неудовлетворительной оценки студент пересдаёт экзамен.

О возможности беззачётной оценки по дисциплине

Поскольку усвоение студентами основного теоретического материала систематически контролируется в течение семестра, то при наборе студентом в семестре высокого суммарного балла (50-60) по точкам текущего контроля возможна оценка в целом по дисциплине без специального проводимого зачёта (экзамена). Вопрос о беззачётной оценке по дисциплине решает лектор с учётом посещаемости занятий, своевременной сдачи заданий и уровня оценок, полученных студентом. Если хотя бы по одной контрольной точке студент получил минимальный балл, то вопрос об оценке без зачёта не рассматривается.

В случае беззачётной оценки в качестве зачётных баллов учитываются дополнительные баллы, полученные студентом на аудиторных занятиях, при проведении дополнительных собеседований по отдельным разделам дисциплины.

Дополнительные баллы могут учитываться увеличением баллов по контрольным точкам семестра введением коэффициента 100/60 для оценки высокого уровня знаний главным образом теоретического материала. Дополнительные баллы могут также устанавливаться за особые успехи в олимпиадах, выступления на научных конференциях, публикации и т.д. Конкретно структуру дополнительных баллов устанавливает лектор.
Для возможности получения оценки по дисциплине без экзамена установлен интервал дополнительных баллов — (23-40).
Минимальный уровень беззачётной оценки по дисциплине устанавливается равным 83 баллам.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.