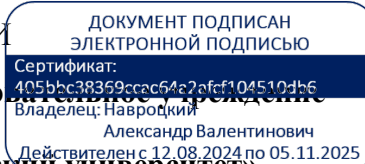




МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

Факультет транспортных, инженерных систем и
техносферной безопасности

Декан Мензелинцева Надежда Васильевна
г.

МОДУЛЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУК:
Математическое моделирование в техносферной
безопасности

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве**

Учебный план 20.05.01 Пожарная безопасность

Профиль

Квалификация **специалист**

Срок обучения **5 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля в
семестрах: экзамены 1, 2

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32	64	64
Практические	54	54	54	54	108	108
Итого ауд.	86	86	86	86	172	172
Контактная работа	86.35	86.35	86.35	86.35	172.7	172.7
Сам. работа	58	58	58	58	116	116
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65	71.3	71.3
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Ерещенко Т.В. ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Математическое моделирование в техносферной безопасности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 20.05.01
Пожарная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 679)

составлена на основании учебного плана:

20.05.01 Пожарная безопасность

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве

номер протокола 2023 г.

Зав. кафедрой Парыгин Данила Сергеевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от

г. №

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Изучение данной дисциплины должно обеспечить обучающегося математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, создать фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций студента, воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ					
Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.09			
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:				
2.1.1	Дисциплина является первичной среди дисциплин по направлению подготовки и опирается на общие компетенции, приобретенные на предыдущем уровне подготовки (школа, учреждения СПО)				
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:				
2.2.1	Прогнозирование опасных факторов пожара				
2.2.2	Сопротивление материалов				
2.2.3	Экономика				
2.2.4	Основы научных исследований				
2.2.5	Строительная механика				
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.					
УК-1.1: Умеет: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности; анализировать результаты, выводить заключения, давать оценки; использовать методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятности и математической статистики при решении типовых задач; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; решать типовые задачи по основным разделам физики и химии, используя методы математического анализа, использовать физические и химические законы при анализе и решении проблем.					
Результаты обучения: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования					
УК-1.2: Знает: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач методы анализа полученной информации и основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики.					
Результаты обучения: Знает основные понятия и определения алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей.					
ОПК-3: Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук.					
ОПК-3.1: Умеет: Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.					
Результаты обучения: Студент умеет решать задачи с использованием аппарата алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей.					
ОПК-3.2: Знает: Основы высшей математики, физики, химии, электротехники, вычислительной техники и программирования.					
Результаты обучения: Студент знает основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений					
ОПК-12: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-12.1: Умеет: работать с информацией и использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности					
Результаты обучения: Умеет выделять нужную информацию для моделирования задач профессиональной деятельности					
ОПК-12.2: Знает: методы и принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
Результаты обучения: Знает основные методы построения математической модели в профессиональной деятельности					
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/		Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Обучение 1 семестр				

1.1	Линейная алгебра /Тема/	1	0	
1.1.1	Матрицы и операции над ними. Определители второго и третьего порядка. /Лек/	1	2	Э
1.1.2	Алгебраические дополнения, вычисление обратной матрицы. Матричные уравнения /Лек/	1	2	Э
1.1.3	Системы линейных уравнений. Решение систем методом Крамера, метод обратной матрицы /Лек/	1	2	Э
1.1.4	Ранг матрицы, исследование систем m линейных уравнений с n неизвестными. /Лек/	1	2	Э
1.1.5	Прямоугольные декартовы и полярные координаты, линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. /Лек/	1	2	Э
1.1.6	Преобразование уравнения линии второго порядка к каноническому виду /Лек/	1	2	Э
1.1.7	Векторы. Линейные операции над векторами. Деление отрезка. Направляющие косинусы. Скалярное, векторное, смешанное произведение. /Пр/	1	4	Э
1.1.8	Уравнение плоскости. Нормальное уравнение расстояния от точки до плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Основная задача на составление плоскости. /Лек/	1	2	Э
1.1.9	Прямая. Взаимное расположение двух прямых. Основные задачи на прямую и плоскость. /Лек/	1	2	Э
1.1.10	Векторы. Линейные операции над векторами. Деление отрезка. Направляющие косинусы. Скалярное, векторное, смешанное произведение. /Лек/	1	2	Э
1.1.11	Сфера. Цилиндрические поверхности. Поверхности второго порядка. /Лек/	1	2	Э
1.1.12	Действия с матрицами. Умножение матрицы на число. Вычисление определителя второго порядка. Вычисление определителя третьего порядка /Пр/	1	2	Э
1.1.13	Вычисление алгебраических дополнений. Умножение матриц /Пр/	1	2	Э
1.1.14	Вычисление обратной матрицы /Пр/	1	4	Э
1.1.15	Решение матричных уравнений. Ранг матрицы. /Пр/	1	4	Э
1.1.16	Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. /Пр/	1	2	Э
1.1.17	Решение систем линейных уравнений. Метод обратной матрицы. /Пр/	1	2	Э
1.1.18	Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. /Пр/	1	2	Э
1.1.19	Поверхности второго порядка /Пр/	1	4	Э
1.1.20	Взаимное расположение прямой и плоскости /Пр/	1	4	Э
1.1.21	Полярные и параметрические координаты. /Пр/	1	2	Э
1.1.22	Исследование систем линейных уравнений.уравнений /Пр/	1	4	Э
1.1.23	РГР "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", изучение материала /Ср/	1	20	Э
1.1.24	РГР "Определители и матрицы" /Ср/	1	10	Э
1.1.25	РГР "Линии и поверхности второго порядка" /Ср/	1	18	Э
1.2	Введение в анализ /Тема/	1	0	
1.2.1	Понятие функции. Область определения функции. Предел. Бесконечно малые и большие. Замечательные пределы. /Лек/	1	2	Э
1.2.2	Дифференциал первого порядка. Дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала /Лек/	1	2	Э
1.2.3	Теоремы о среднем. Правило Бернулли-Лопиталья. Формула Тейлора. /Лек/	1	2	Э
1.2.4	Определение производной. Дифференцирование функций, заданных явно, неявно и параметрически. Производные высших порядков. Геометрические и механические приложения производной /Лек/	1	2	Э
1.2.5	Возрастание и убывание функций. Экстремум. Направление выпуклости. Точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков функций /Лек/	1	2	Э
1.2.6	Исследование функций /Лек/	1	2	Э
1.2.7	Основные свойства пределов. Замечательные пределы /Пр/	1	6	Э
1.2.8	Производная функции. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложных и неявных функций /Пр/	1	4	Э
1.2.9	Приложения производной: экстремумы функций, промежутки монотонности функции, направление выпуклости графика, точки перегиба /Пр/	1	4	Э

1.2.10	Классификация разрывов /Пр/	1	2	Э
1.2.11	Асимптоты /Пр/	1	2	Э
1.2.12	ТР "Исследование функций" /Ср/	1	10	Э
2	Раздел 2. Промежуточный контроль 1 сем			
2.1	Экзамен /Тема/	1	0	
2.1.1	Экзамен /Экзамен/	1	35.65	Э
2.1.2	Контактная работа на аттестацию /КоРа/	1	0.35	Э
3	Раздел 3. Обучение 2 семестр			
3.1	Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление. Ряды. Теория вероятности. /Тема/	2	0	
3.1.1	Функции нескольких переменных. Основные понятия. Область определения функции. /Лек/	2	2	Э
3.1.2	Неопределенный интеграл/Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям /Лек/	2	2	Э
3.1.3	Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных дробей. /Лек/	2	2	3
3.1.4	Интегрирование функций, зависящих от рациональных. Универсальная тригонометрическая подстановка /Лек/	2	2	Э
3.1.5	Интегрирование некоторых алгебраических иррациональностей. Обзор методов интегрирования /Лек/	2	2	Э
3.1.6	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям /Лек/	2	2	Э
3.1.7	Приложения определенного интеграла. Площади, объемы, длина дуги. Двойной интеграл. КР. /Лек/	2	2	Э
3.1.8	Дифференциальные уравнения первого порядка. Интегрирование некоторых типов ду /Лек/	2	2	Э
3.1.9	Ду высших порядков /Лек/	2	2	Э
3.1.10	Линейные ду второго порядка с постоянными коэффициентами. КР /Лек/	2	2	Э
3.1.11	Ряды. Бесконечный ряд, сходимость ряда. Признаки сходимости. Признаки сходимости Даламбера и Коши. Интегральный признак. Абсолютная сходимость. /Лек/	2	2	Э
3.1.12	Теорема Лейбница. Функциональные ряды. Приложения степенных рядов к приближенным вычислениям /Лек/	2	2	Э
3.1.13	Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости. Приложения степенных рядов к приближенным вычислениям /Лек/	2	2	Э
3.1.14	Частные производные функции двух переменных. Частные производные функции двух переменных. Полный дифференциал. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. /Пр/	2	4	Э
3.1.15	Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции нескольких переменных. /Пр/	2	2	Э
3.1.16	Градиент функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения фнп. /Пр/	2	2	Э
3.1.17	Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой /Пр/	2	4	3
3.1.18	Интегрирование рациональных функций /Пр/	2	4	Э
3.1.19	Таблица стандартных интегралов. Методы интегрирования /Пр/	2	4	Э
3.1.20	Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. /Пр/	2	4	Э

3.1.21	Определенный интеграл. Метод замены переменной, метод интегрирования по частям в определенном интеграле /Пр/	2	4	Экзамен
3.1.22	Несобственные интегралы /Пр/	2	2	Экзамен
3.1.23	Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Уравнение с разделяющимися переменными, однородное уравнение. Линейные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли /Пр/	2	2	Экзамен
3.1.24	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение степени /Пр/	2	4	Экзамен
3.1.25	Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами однородные и неоднородные. /Пр/	2	6	Экзамен
3.1.26	Ряды. Признаки сходимости. Теорема Лейбница. Функциональные ряды. Приложения степенных рядов к приближенным вычислениям /Пр/	2	2	Э
3.1.27	Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность /Пр/	2	4	Э
3.1.28	Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости. Приложения степенных рядов к приближенным вычислениям /Пр/	2	4	Э
3.1.29	Функции нескольких переменных. РГР /Ср/	2	10	Экзамен, РГР
3.1.30	Теория вероятностей и математическая статистика /Лек/	2	4	Экзамен
3.1.31	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. /Лек/	2	2	Экзамен
3.1.32	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. /Пр/	2	2	Экзамен
3.1.33	Кр "Дифференциальные уравнения", изучение теоретического материала /Ср/	2	12	Экзамен, Контрольная
3.1.34	ТР "Интегралы" /Ср/	2	14	Экзамен
3.1.35	Ряды. Изучение материала к контрольной работе. /Ср/	2	10	Экзамен,
3.1.36	ТР "Теория вероятностей", изучение теоретического материала /Ср/	2	12	Экзамен
4	Раздел 4. Промежуточный контроль 2 сем			
4.1	Экзамен /Тема/	2	0	
4.1.1	Контактная работа /КоРа/	2	0.35	Э
4.1.2	Экзамен /Экзамен/	2	35.65	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Темы контроля освоения теоретического материала(зачеты и экзамены)	
1 семестр	
1.	Понятие матрицы. Нулевая и единичная матрица. Линейные операции над матрицами, их свойства.
2.	Умножение матриц, его свойства. Обратная матрица.
3.	Определители второго и третьего порядка, их основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу.
4.	Нахождение обратной матрицы с помощью определителей.
5.	Системы линейных уравнений, основные определения. Теорема Кронекера-Капелли
6.	Геометрические векторы, основные определения. Линейные операции над ними (геометрические определения и их связь с координатами).
7.	Скалярное произведение геометрических векторов, его свойства и запись по координатам.
8.	Векторное произведение геометрических векторов, его свойства и запись по координатам. Геометрический смысл.
9.	Смешанное произведение геометрических векторов, его свойства и запись по координатам. Геометрический смысл.
10.	Прямые на плоскости, различные виды уравнений, взаимное расположение.
11.	Кривые второго порядка, их свойства и уравнения.
12.	Прямые и плоскости в пространстве. Различные виды уравнений, взаимное расположение.
13.	Предельная точка и предел последовательности и функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства и связь между ними.

14. Основные свойства пределов
15. Непрерывность функции, точки разрыва и их классификация.
16. Свойства непрерывных функций.
17. Производная и дифференциал, связь между ними.
18. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Основные свойства производной.
19. Производная сложной и обратной функции. Таблица производных.
20. Геометрический смысл производной и дифференциала.
21. Производные функций, заданных неявно и параметрически.
22. Теоремы Ферма, Ролля и Лагранжа.
23. Правило Лопиталя.
24. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условие экстремума.
25. Промежутки монотонности функции, их нахождение.
26. Направление выпуклости графика, его связь со второй производной, точки перегиба.
27. Вертикальные и невертикальные асимптоты графиков, их нахождение.
28. Частные производные и частные дифференциалы функции двух переменных.

2 семестр

- . Полный дифференциал функции двух переменных.
29. Частные производные высших порядков. Смешанные частные производные.
30. Производные неявно заданных функций.
31. Касательная плоскость и нормаль к графику функции двух переменных.
32. Градиент функции двух переменных.
33. Производная по направлению данного вектора для функции двух переменных.
34. Линии и поверхности уровня.
35. Первообразная и неопределенный интеграл, их свойства.
36. Замена переменных и интегрирование по частям.
37. Несобственные интегралы.
38. Интегрирование неопределенного интеграла по частям
39. Определенный интеграл. Его геометрический смысл.
40. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
41. Свойства определенного интеграла.
42. Теорема о среднем значении для определенного интеграла.
43. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
44. Дифференциальные уравнения первого порядка: общее решение, частное решение, задача Коши.
45. Уравнение с разделяющимися переменными. Линейное уравнение.
46. Дифференциальные уравнения второго порядка: общее решение, частное решение, задача Коши, простейшие уравнения.
47. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка. Его общее решение.
48. Простейшее уравнение второго порядка
49. Дифференциальные уравнения. Порядок уравнения. Общее и частное решение.
50. Задача Коши, теорема существования и единственности решения.
51. Уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
52. Однородные уравнения 1-го порядка.
53. Линейные уравнения 1-го порядка.
54. Линейные дифференциальные уравнения, общая теория.
55. Однородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами.
56. Неоднородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами.
57. Числовые ряды, их основные свойства, сходимость и сумма.
58. Необходимый признак сходимости ряда.
59. Знакоположительные ряды. Признаки сравнения.
60. Знакоположительные ряды. Признаки Даламбера и Коши.
61. Знакоположительные ряды. Интегральный признак сходимости ряда.
62. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
63. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница.
64. Функциональные ряды, область сходимости, свойства.
65. Степенные ряды, радиус и интервал сходимости.
66. Достоверное, невозможное, случайное событие. Полная группа событий.
67. Классическое определение вероятности, геометрическая вероятность.
68. Теорема сложения для несовместных событий. Вероятность противоположных событий
69. Условная вероятность. Независимые события. Теорема умножения вероятностей.
70. Обобщенная формула сложения вероятностей.
71. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
72. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.

Пример билета на экзамене

1. Определение векторного произведения. Его свойства.

2. Общее уравнение прямой в плоскости. Неполные уравнения прямой.
3. Компланарны ли векторы .
4. Найти производные : а) ; б) .
5. Найти промежутки выпуклости, вогнутости и точки перегиба функции . Сделать чертеж.

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся 1 сем

1. Вычисление производной по формулам и правилам.
2. Составление уравнения касательной к плоской кривой.

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся 2 сем

3. Вычисление площади фигуры.
4. Решение линейного дифференциального уравнения первого порядка.
5. Решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)
Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

Вопросы для контроля остаточных знаний.

1. Векторы, их координаты.
2. Длина вектора.
3. Скалярное произведение и угол между векторами.
4. Вычисление определителей.
5. Действия над матрицами.
6. Построение прямых.
7. Кривые второго порядка.
8. Вычисление пределов.
9. Вычисление производных.
10. Исследование функций.
11. Нахождение неопределенных интегралов.
12. Вычисление площадей с помощью определенных интегралов.
13. Решение простейших дифференциального уравнения.
14. Степенные ряды.
15. Классическое определение вероятности.

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛП.1	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я.	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч.	М.: Высш. шк., 1997	
ЛП.2	Фихтенгольц Г. М.	Основы математического анализа: В 2 т. Т. 1.: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://reader.lanbook.com/book/184192#441
ЛП.3	Фихтенгольц Г. М.	Основы математического анализа: В 2 т. Т. 2.: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://e.lanbook.com/book/189424?category=917
ЛП.4	Болотина	Линейная алгебра и аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве: метод. указания и индивидуал. занятия к контрол. работе 1	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2011	
ЛП.5	Болотина, Харитоновна, Руденко	Высшая математика: учеб.-практ. пособие	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2012	
ЛП.6	Соловьева Т. В., Ерещенко Т. В.	Математическая статистика: метод. указания к типовому расчету	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2019	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	БД периодики ИВИС
6.3.2.6	Легендарные книги ЭБС "Юрайт"
6.3.2.7	Научная электронная библиотека
6.3.2.8	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.9	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.10	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
<p>Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.</p> <p>Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам.</p> <p>Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3</p> <p>В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед зачетом.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.</p> <p>Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального</p>	

назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.