Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 23.11.2026 23:10:07
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе _____ Л.В. Крылова

« 26 » 12 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

(шифр, название учебной дисциплины в соответствии с учебным планом)

Укрупненная группа направлений подготовки 15.00.00 Машиностроение
(код, наименование)

Программа высшего образования - программа бакалавриата

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
(код, наименование)

Профиль Инженерия технических систем пищевой промышленности
(наименование)

Институт пищевых производств

Форма обучения, курс
очная форма обучения, 1-й, 2-й курс
заочная форма обучения, 1-й, 2-й курс

Донецк
2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Высшая математика» для обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль Инженерия технических систем пищевой промышленности, разработанная в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»:
- в 2025г. - для очной формы обучения
- в 2025 г. - для заочной формы обучения

Разработчики:
Юдина Виктория Сергеевна, старший преподаватель кафедры высшей и прикладной математики
Скринник Анна Витальевна, старший преподаватель кафедры высшей и прикладной математики

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
высшей и прикладной математики
Протокол от «26» 02 2025 года № 7
Зав. кафедрой
КАФЕДРА ВЫСШЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ
И.В. Гречина

СОГЛАСОВАНО:
Директор института пищевых производств
Д.К. Кулешов
Дата «26» 02 2025 года

ОДОБРЕНО
Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»
Протокол от «26» 02 2025 года № 7

Председатель Л.В. Крылова

© Юдина В.С., Скринник А.В., 2025
© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2025 год

1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><th rowspan="2">Наименование показателя</th><th rowspan="2">Наименование укрупненной группы / Направление подготовки / Профиль / Программа высшего образования</th><th colspan="2">Характеристика учебной дисциплины</th></tr>
<tr><th>очная форма обучения</th><th>заочная форма обучения</th></tr>
<tr><td>Количество зачетных единиц - 9</td><td>Укрупненная группа
15.00.00 Машиностроение</td><td colspan="2">Обязательная</td></tr>
<tr><td>Модулей – 1</td><td rowspan="4">Направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование</td><td colspan="2">Год подготовки:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Смысловых модулей – 6</td><td>1, 2</td><td>1, 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Общее количество часов - 324</td><td>1, 2, 3-й</td><td>1, 2, 3-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекции</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Количество часов в неделю для очной формы обучения:
аудиторных:
1-й сем – 1,67,
2-й сем – 2,56,
3-й сем – 2,67.
самостоятельной работы обучающегося:
1-й сем – 4,23,
2-й сем – 1,39,
3-й сем – 5,16.</td><td rowspan="2">Профиль:
Инженерия технических систем пищевой промышленности
(название)</td><td>1 семестр- 16 час.;
2 семестр- 16 час.;
3 семестр- 16 час.</td><td>1 семестр- 4 час.;
2 семестр- 4 час.;
3 семестр- 4 час.;.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практические, семинарские занятия</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Программа высшего образования – программа бакалавриата</td><td>1 семестр- 14 час.;
2 семестр- 30 час.;
3 семестр- 32 час.</td><td>1 семестр- 4 час.;
2 семестр- 6 час.;
3 семестр- 6 час.;.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторные работы</td></tr>
<tr><td>0 час</td><td>0 час</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостоятельная работа</td></tr>
<tr><td>1 семестр – 76,95 ч.;
2 семестр-24,95 ч.;
3 семестр- 92,8ч.</td><td>1 семестр- 97,15 ч.;
2 семестр- 59,55 ч.;
3 семестр- 123 ч.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Индивидуальные задания:</td></tr>
<tr><td>6 ТМК (2,4 часа)</td><td>КР (1,4 часа)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)</td></tr>
<tr><td>Зачет (0,25 часа),
зачет (0,25 часа),
экзамен (2,4 часа)</td><td>Зачет (2,25 часа),
зачет (2,25 часа),
экзамен (10,4 часа)</td></tr>
</table>

Примечание. Для очной формы указывается количество проводимых текущих модульных контролей (например, 2ТМК), при наличии – курсовая работа/ курсовой проект (КР/КП); для заочной формы обучения указывается, при наличии, аудиторная письменная работа/контрольная работа (АПР), курсовая работа/курсовой проект (КР/КП).

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:
для очной формы обучения: 1 семестр – 30/76,95; 2 семестр – 46/24,95; 3 семестр – 62/92,8;
для заочной формы обучения: 1 семестр – 8/97,15; 2 семестр – 10/56,55; 3 семестр – 10/123.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели учебной дисциплины:

формирование основных математических знаний для решения задач профессиональной деятельности; формирование умений аналитического мышления и математического формулирования производственных задач.

Задачи учебной дисциплины:

предоставление знаний по основным разделам высшей математики: определений, теорем, правил, доказательств основных теорем; формирование начальных умений самостоятельно углублять свои знания, развивать логическое мышление, вырабатывать умения, формулировать свои знания; развитие способностей формулирования и решения прикладных задач, построения их математических моделей.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.О.09 «Высшая математика» относится к обязательной части ОПОП ВО. Учебная дисциплина является основополагающей для изучения таких учебных дисциплин: Б1.О.11 «Физика», Б1.О.14 «Экономика и управление машиностроительным производством», Б1.О.16 «Теоретическая механика», Б1.О.17 «Сопротивление материалов», Б1.О.20 «Механика жидкостей и газов», Б1.О.21 «Детали машин», Б1.О.23 «Технология конструкционных материалов и материаловедение», Б1.О.24 «Электротехника и электроника», Б1.О.25 «Основы технологии машиностроения», Б1.В.17 «Расчет и конструирование оборудования в отрасли».

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения изучения учебной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы **компетенции** и **индикаторы их достижения:**

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования для обработки данных и моделирования объектов профессиональной деятельности

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать: фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ;

уметь: решать проблемы на основе известных фактов, понятий из различных образовательных областей; привлекать для решения проблем знания, умения, навыки конкретного учебного предмета; применять математические знания в повседневной жизни, переносить на язык цифр и формул реальную ситуацию, владеть методом математического моделирования, исследовать полученную модель, делать выводы и прогнозы; делать практические расчеты по формулам, используя при необходимости справочные материалы и

вычислительные устройства; строить и исследовать математические модели; интерпретировать графики реальных процессов; решать геометрические, экономические и другие прикладные задачи; применять в знакомой ситуации известные факты, стандартные приемы, распознавать математические объекты и свойства, выполнять стандартные процедуры, работать со стандартными, знакомыми выражениями и формулами, непосредственно выполнять вычисления; интегрировать знания из разных разделов курса математики, самостоятельно разрабатывать алгоритмы действий, проводить обобщение и объяснять или обосновывать полученные результаты; решать типовые задачи в пределах изучаемого программного материала;

владеть: навыками решения задач высшей математики; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач. навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений.

5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДУЛЬ 1. ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Смысловой модуль 1. Элементы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии. Предел функции.

Тема 1. Элементы линейной и векторной алгебры.

Тема 2. Аналитическая геометрия.

Тема 3. Предел числовой последовательности и функции. Замечательные пределы.

Тема 4. Бесконечно-малые и бесконечно-большие величины. Непрерывность функции.

Смысловой модуль 2. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных. Использование производной.

Тема 5. Дифференциал функции одной переменной. Основные теоремы дифференциального исчисления.

Тема 6. Дифференцирование функции нескольких переменных.

Тема 7. Исследование функции одной переменной и построение ее графика.

Тема 8. Применение производной для нахождения наибольших (наименьших) значений функции.

Тема 9. Исследование функции нескольких переменных на экстремум, условный экстремум.

Смысловой модуль 3. Интегральное исчисление.

Тема 10. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.

Тема 11. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций. Интегрирование правильных рациональных дробей.

Тема 12. Определенный интеграл. Его свойства. Применение определенного интеграла.

Тема 13. Несобственный интеграл.

Смысловой модуль 4. Дифференциальные уравнения. Ряды.

Тема 14 Задачи, приводимые к дифференциальным уравнениям. Основные понятия. Дифференциальные уравнения I порядка: с разделенными переменными, однородные, линейные.

Тема 15. Дифференциальные уравнения II порядка, допускающие понижение порядка. Дифференциальные уравнения II порядка линейные с постоянными коэффициентами.

Тема 16. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.

Тема 17. Знакочередующиеся числовые ряды. Условная и абсолютная сходимости. Степенные ряды. Область сходимости.

Тема 18. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях.

Смысловой модуль 5. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины.

Тема 19. Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторного анализа.

Тема 20 Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Бейеса.

Тема 21. Повторные независимые испытания.

Тема 22. Случайные величины и их числовые характеристики.

Тема 23. Законы распределения случайных величин.

Смысловой модуль 6. Элементы математической статистики.

Тема 24. Выборочный метод и его составные части.

Тема 25. Построение законов распределения по статистическим данным.

Тема 26. Критерий согласия Пирсона, Колмогорова, Ястремского, Романовского.

Тема 27. Нахождение параметров уравнения линейной регрессии.

6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма						заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	инд[4]	СР[5]		л	п	лаб	инд	СР
Модуль 1. Высшая математика.												
I семестр												
Смысловой модуль 1. Элементы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии. Предел функции.												
Тема 1. Элементы линейной и векторной алгебры.	**12**	2	2	-	-	8	**11,5**	1	0,5	-	-	10
Тема 2. Аналитическая геометрия.	**12**	2	2	-	-	8	**10,5**	-	0,5	-	-	10
Тема 3. Предел числовой последовательности и функции. Замечательные пределы.	**12**	2	2	-	-	8	**11**	0,5	0,5	-	-	10
Тема 4. Бесконечно-малые и бесконечно-большие величины. Непрерывность функции.	**11**	2	1	-	-	8	**11**	0,5	0,5			10
Итого по смысловому модулю 1	**47**	**8**	**7**			**32**	**44**	**2**	**2**			**40**
Смысловой модуль 2. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных. Использование производной.												

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма						заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	инд[4]	СР[5]		л	п	лаб	инд	СР
Тема 5. Дифференциал функции одной переменной. Основные теоремы дифференциального исчисления.	**14**	2	2	-	-	10	**11**	0,5	0,5	-	-	10
Тема 6. Дифференцирование функции нескольких переменных.	**13**	2	1	-	-	10	**11**	-	-	-	-	10
Тема 7. Исследование функции одной переменной и построение ее графика.	**12**	1	1	-	-	10	**12**	0,5	0,5	-	-	10
Тема 8. Применение производной для нахождения наибольших (наименьших) значений функции.	**6**	1	1	-	-	4	**12**	0,5	0,5	-	-	10
Тема 9. Исследование функции нескольких переменных на экстремум, условный экстремум.	**14,95**	2	2	-	-	10,95	**18,15**	0,5	0,5	-	-	17,15
Итого по смысловому модулю 2	**59,95**	**8**	**7**	-	-	**44,95**	**62,15**	**2**	**2**	-	-	**57,15**
Катт	**0,8**	-	-	-	**0,8**	-	**0,6**	-	-	-	0,6	-
Каттэк	**0,25**	-	-	-	**0,25**	-	**0,25**	-	-	-	0,25	-
Контроль	-	-	-	-	-	-	**2**	-	-	-	2	-
Всего часов	**108**	**16**	**14**	-	**1,05**	**76,95**	**108**	**4**	**4**		**2,85**	**97,15**
Смысловой модуль 3. Интегральное исчисление.												

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма						заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	инд[4]	СР[5]		л	п	лаб	инд	СР
Тема 10. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	**9**	2	4	-	-	3	**11**	0,5	0,5			10
Тема 11. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций. Интегрирование правильных рациональных дробей.	**7**	2	2	-	-	3	**11**	0,5	0,5			10
Тема 12. Определенный интеграл. Его свойства. Применение определенного интеграла.	**9**	2	4	-	-	3	**11**	0,5	0,5			10
Тема 13. Несобственный интеграл.	**6**	1	2	-	-	3	**11**	0,5	0,5			10
Итого по смысловому модулю 3	**31**	**7**	**12**	**-**	**-**	**12**	**44**	**2**	**2**			**40**
Смысловой модуль 4. Дифференциальные уравнения. Ряды.												
Тема 14. Задачи, приводимые к дифференциальным уравнениям. Основные понятия. Дифференциальные уравнения I порядка: с разделенными переменными, однородные, линейные.	**6**	2	2	-	-	2	**11**	0,5	0,5	-	-	3
Тема 15.	**6**	2	2	-	-	2	**13**	0,5	0,5	-	-	3

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма						заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	инд[4]	СР[5]		л	п	лаб	инд	СР
Дифференциальные уравнения II порядка, допускающие понижение порядка. Дифференциальные уравнения II порядка линейные с постоянными коэффициентами.												
Тема 16. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.	**7**	2	2	-	-	3	**13**	0,5	0,5	-	-	3
Тема 17. Знакочередующиеся числовые ряды. Условная и абсолютная сходимости. Степенные ряды. Область сходимости.	**7**	2	2	-	-	3	**11,5**	0,25	0,5	-	-	4
Тема 18. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях	**4,95**	1	1	-	-	2,95	**6,8**	0,25	-	-	-	6,55
Итого по смысловому модулю 4	**39,95**	**9**	**18**			**12,95**	**65,55**	**2**	**4**			**59,55**
Катт	**0,8**	-	-	-	0,8	-	**0,2**				0,2	-
Каттэк	**0,25**	-	-	-	0,25	-	**0,25**	-	-	-	0,25	-
Контроль	-	-	-	-	-	-	**2**				2	

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма						заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	инд[4]	СР[5]		л	п	лаб	инд	СР
Всего часов	**72**	**16**	**30**		**1,05**	**24,95**	**72**	**4**	**6**		**2,45**	**59,55**
Смысловой модуль 5. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины.												
Тема 19. Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторного анализа.	**12**	2	2	-	-	8	**21,25**	0,25	0,5	-	-	20
Тема 20. Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Бейеса.	**12**	2	2	-	-	8	**21,5**	0,5	0,5	-	-	20
Тема 21. Повторные независимые испытания.	**14**	2	4	-	-	8	**21,5**	0,5	1	-	-	20
Тема 22. Случайные величины и их числовые характеристики.	**14**	2	4	-	-	8	**21**	0,5	0,5	-	-	20
Тема 23. Законы распределения случайных величин.	**14**	2	4	-	-	8	**20,75**	0,25	0,5	-	-	20
Итого по смысловому модулю 5	**66**	**10**	**16**	-	-	**40**	**105**	**2**	**3**	-	-	**100**
Смысловой модуль 6. Элементы математической статистики.												
Тема 24. Выборочный метод и его составные части.	**14**	2	4	-	-	8	**9,5**	0,5	1	-	-	8
Тема 25. Построение законов распределения по статистическим данным.	**14**	2	4	-	-	8	**6,5**	0,5	1	-	-	5

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма						заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	инд[4]	СР[5]		л	п	лаб	инд	СР
Тема 26. Критерий согласия Пирсона, Колмогорова, Ястремского, Романовского.	**10**	1	4	-	-	5	**6,5**	0,5	1	-	-	5
Тема 27. Нахождение параметров уравнения линейной регрессии.	**9,8**	1	4	-	-	4,8	**5,5**	0,5	-	-	-	5
Итого по смысловому модулю 6	**47,8**	**6**	**16**	**-**	**-**	**25,8**	**28**	**2**	**3**	-	-	**23**
Катт	**0,8**	-	-	-	0,8	-	**0,6**	-	-	-	0,6	-
СРэк	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ИК	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
КЭ	**2**	-	-	-	2	-	**2**	-	-	-	2	-
Каттэк	**0,4**	-	-	-	0,4	-	**0,4**	-	-	-	0,4	-
Контроль	**27**	-	-	-	-	**27**	**8**	-	-	-	8	-
Всего часов	**144**	**16**	**32**	**-**	**3,2**	**92,8**	**216**	**4**	**8**	**-**	**11**	**123**
Всего часов по модулю	**324**	**48**	**76**	**-**	**5,3**	**194,7**	**324**	**12**	**16**	**-**	**16,3**	**279,7**

Примечания: 1. л – лекции;
2. п – практические (семинарские) занятия;
3. лаб – лабораторные занятия;
4. инд – индивидуальные задания;
5. СР – самостоятельная работа;

7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
	1 семестр		
1.	Тема 1. Элементы линейной и векторной алгебры.	2	0,5
2.	Тема 2. Аналитическая геометрия.	2	0,5
3.	Тема 3. Предел числовой последовательности и функции. Замечательные пределы.	2	0,5
4.	Тема 4. Бесконечно-малые и бесконечно-большие величины. Непрерывность функции.	1	0,5
5.	Тема 5. Дифференциал функции одной переменной. Основные теоремы дифференциального исчисления.	2	0,5

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
6.	Тема 6. Дифференцирование функции нескольких переменных.	1	-
7.	Тема 7. Исследование функции одной переменной и построение ее графика.	1	0,5
8.	Тема 8. Применение производной для нахождения наибольших (наименьших) значений функции.	1	0,5
9.	Тема 9. Исследование функции нескольких переменных на экстремум, условный экстремум.	2	0,5
	Всего за 1 семестр	14	4
	2 семестр		
10.	Тема 10. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	4	0,5
11.	Тема 11. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций. Интегрирование правильных рациональных дробей.	2	0,5
12.	Тема 12. Определенный интеграл. Его свойства. Применение определенного интеграла.	4	0,5
13.	Тема 13. Несобственный интеграл.	2	0,5
14.	Тема 14 Задачи, приводимые к дифференциальным уравнениям. Основные понятия. Дифференциальные уравнения I порядка: с разделенными переменными, однородные, линейные.	2	0,5
15.	Тема 15. Дифференциальные уравнения II порядка, допускающие понижение порядка. Дифференциальные уравнения II порядка линейные с постоянными коэффициентами.	2	0,5
16.	Тема 16. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.	2	0,5
17.	Тема 17. Знакочередующиеся числовые ряды. Условная и абсолютная сходимости. Степенные ряды. Область сходимости.	2	0,5
18.	Тема 18. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях.	1	-
	Всего за 2 семестр	30	6
	3 семестр		
19.	Тема 19. Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторного анализа.	2	0,5
20.	Тема 20 Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Бейеса.	2	0,5
21.	Тема 21. Повторные независимые испытания.	4	1

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
22.	Тема 22. Случайные величины и их числовые характеристики.	4	0,5
23.	Тема 23. Законы распределения случайных величин.	4	0,5
24.	Тема 24. Выборочный метод и его составные части.	4	1
25.	Тема 25. Построение законов распределения по статистическим данным.	4	1
26.	Тема 26. Критерий согласия Пирсона, Колмогорова, Ястремского, Романовского.	4	1
27.	Тема 27. Нахождение параметров уравнения линейной регрессии.	4	-
	Всего за 3 семестр	32	6
	Всего	**76**	**16**

8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ – не предусмотрены

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
	1 семестр		
1	Элементы линейной и векторной алгебры.	8	10
2	Аналитическая геометрия.	8	10
3	Предел числовой последовательности и функции. Замечательные пределы.	8	10
4	Бесконечно-малые и бесконечно-большие величины. Непрерывность функции.	8	10
5	Дифференциал функции одной переменной. Основные теоремы дифференциального исчисления.	10	10
6	Дифференцирование функции нескольких переменных.	10	10
7	Исследование функции одной переменной и построение ее графика.	10	11
8	Применение производной для нахождения наибольших (наименьших) значений функции.	4	11
9	Исследование функции нескольких переменных на экстремум, условный экстремум.	10,95	17,15

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
	Всего за 1 семестр	**76,95**	**90,55**
	2 семестр		
10	Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	3	10
11	Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций. Интегрирование правильных рациональных дробей.	3	10
12	Определенный интеграл. Его свойства. Применение определенного интеграла.	3	10
13	Несобственный интеграл.	3	10
14	Задачи, приводимые к дифференциальным уравнениям. Основные понятия. Дифференциальные уравнения I порядка: с разделенными переменными, однородные, линейные.	2	3
15	Дифференциальные уравнения II порядка, допускающие понижение порядка. Дифференциальные уравнения II порядка линейные с постоянными коэффициентами.	2	3
16	Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.	3	3
17	Знакочередующиеся числовые ряды. Условная и абсолютная сходимости. Степенные ряды. Область сходимости.	3	4
18	Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях.	2,95	6,55
	Всего за 2 семестр	**24,95**	**59,55**
	3 семестр		
19	Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторного анализа.	8	20
20	Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Бейеса.	8	20
21	Повторные независимые испытания.	8	20
22	Случайные величины и их числовые характеристики.	8	20
23	Законы распределения случайных величин.	8	20
24	Выборочный метод и его составные части.	8	8
25	Построение законов распределения по статистическим данным.	8	5

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
26	Критерий согласия Пирсона, Колмогорова, Ястремского, Романовского.	5	5
27	Нахождение параметров уравнения линейной регрессии.	4,8	5
	Всего за 3 семестр	**65,8**	**123**
	Всего	**167,7**	**279,7**

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

Рабочая программа не адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Смысловой модуль 1

Образец варианта заданий для текущего модульного контроля

Тема	Перечень альтернативных вопросов
1. Элементы линейной алгебры.	• Определители второго порядка. Свойства определителей. • Действия над матрицами. • Обратная матрица. Метод обратной матрицы.

2. Найти матрицу, обратную данной: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$.

3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса: $\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 3, \\ 2x_1 + 5x_2 - x_3 + 3x_4 = 10, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 4. \end{cases}$

4. Найти площадь треугольника ABC, если $A(-2;3)$; $B(4;-2)$; $C(1;5)$.

5. Найти пределы: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{3x^2+13}-\sqrt{2x^2+9}\right)$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x^2-4}{2x^2-7}\right)^{4x^2+1}$.

6. Определить наличие точек разрыва функции и их тип: $f(x)=\dfrac{1}{x^4-1}$

Смысловой модуль 2

Образец варианта заданий для текущего модульного контроля

Тема	Перечень альтернативных вопросов
1. Производная функции:	▪ Правила дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной. ▪ Уравнение касательной к кривой. ▪ Применение производной.

2. Найти производную: $y = \dfrac{tgx}{(x^2 - 1)\sin x}$

3. Найти производную, используя определение производной: $y = 5x^3 - 2x^2 + 2x + 1$

4. Найти производную: а) $\begin{cases} x = t^3 + 3t + 1, \\ y = 3t^2 + 5t, \end{cases}$; б) $y = (3 + 2x)^{\sin x}$

5. Найти асимптоты функции: $y = \dfrac{x^2}{x - 2}$

6. Найти интервалы монотонности, локальные экстремумы функции:

$$y = -2x^3 - 3x^2 + 72x + 200$$

Смысловой модуль 3

Образец варианта заданий для текущего модульного контроля

Тема	Перечень альтернативных вопросов
1. Неопределенный интеграл:	• Первообразная функция и неопределенный интеграл. • Основные свойства неопределенного интеграла, • Таблица основных интегралов.

2. Найти интегралы: $\int (2x+3)^5 dx$ $\int xe^{x^2} dx$

3. Найти интегралы: $\int_1^2 \dfrac{\ln x}{x^5} dx$ $\int \dfrac{e^{tgx}}{\cos^2 x} dx$

4. Найти интеграл $\int \dfrac{x^3 + 6}{x^2 - 6x + 5} dx$

5. Найти интеграл $\int x\sqrt{x^2 - 4} dx$

6. Найти интеграл $\int \dfrac{x - 17}{x^2 - 4x + 3} dx$

Смысловой модуль 4

Образец варианта заданий для текущего модульного контроля

Тема	Перечень альтернативных вопросов
1. Дифференциальные уравнения:	• Уравнения с разделяющимися переменными, • Однородные дифференциальные уравнения первого порядка, • Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

2. Решить уравнение: $y\ln y dx + x dy = 0$
3. Решить уравнение: $y' = \dfrac{1+y^2}{1+x^2}$
4. Решить уравнение: $xy' + y - e^x = 0$
5. Решить уравнение: $y'' - 10y' + 25y = 0$
6. Найти область сходимости степенного ряда: $\sum_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^{n^2}\cdot x^n$

Смысловой модуль 5

Образец варианта заданий для текущего модульного контроля

1. В бригаде работает 30 человек, из которых 4 женщины. Бригаду наугад разделили на две смены по пятнадцать человек. Какова вероятность того, что все женщины окажутся в одной из смен?
2. На карточках написаны буквы А, И, Д, О, С, К. Какая вероятность того, что на 4 карточках, вынутых по одной, можно прочитать слово «ДИСК»?
3. По условиям лотереи «Спортлото 6 из 45» участник лотереи, угадавший 4, 5, 6 видов спорта из отобранных при случайном розыгрыше 6 видов спорта из 45, получает денежный приз. Найти вероятность того, что будут угаданы 4 цифры.
4. На складе 20 – холодильников одной фирмы производителя, из которых 2 с браком и 15 холодильников второй фирмы, из которых 3 с браком. Куплены случайным образом два холодильника. Найти вероятность того, что а) хотя бы один имеет брак; б) только один имеет брак; в) оба холодильника без брака.
5. Имеется три партии деталей по 15 в каждой. Число стандартных деталей в первой, второй и третьей партиях равно 10, 12, 14 соответственно. Из наудачу взятой партии извлечена деталь. Найти вероятность того, что: а) выбранная деталь окажется стандартной; б) если выбранная деталь, стандартная, то она из второй партии.

   6. Сколько нужно взять деталей, чтобы наивероятнейшее число деталей без брака было равно 50, если вероятность того, что наудачу взятая деталь будет бракованной, равна 0,1?

Смысловой модуль 6

Образец варианта заданий для текущего модульного контроля

1. Вероятность поражения цели равна 0,05. Производится стрельба по цели до первого попадания. Необходимо: а) составить закон распределения числа сделанных выстрелов; б) найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины; в) определить вероятность того, что для поражения цели потребуется не менее 5 выстрелов.

2. Найти коэффициент *c*, математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое

отклонение дискретной случайной величины X, закон распределения которой задан функцией распределения $F(x)=\begin{cases}0, & x\le 4,\\ cx^2, & 4<x\le 6,\\ 1, & x>6.\end{cases}$

3. Вероятность рождения девочки равна 0,521. Дискретная случайная величина X – число мальчиков в семьях, имеющих трех детей. Найти $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$.

4. Независимые случайные величины X и Y заданы законами распределения:

X	2	3
P	0,6	

Y	-2	0	1
P	0,3		0,4

Найти неизвестные вероятности во второй строке таблицы распределения. Найти $M(X\cdot Y)$, $D(3X-5Y-1)$.

5. По известному статистическому распределению выборки построить полигон частот, найти моду, медиану и размах вариации

x_i	11	14	19	23	26
n_i	2	4	9	3	12

6. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины X, распределенной равномерно в интервале (2, 8).

Задания для контрольной работы

Смысловой модуль 1

Образец варианта заданий для внеаудиторной контрольной работы

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса: $\begin{cases}3x_1-x_2+2x_3-2x_4=3,\\ 2x_1+5x_2-x_3+3x_4=10,\\ x_1+3x_2+x_3-x_4=4.\end{cases}$
2. Найти пределы: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{3x^2+13}-\sqrt{2x^2+9}\right)$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{arctg\,6x}$.
3. Найдите вектор $\bar{c}$, коллинеарный вектору $\bar{a}=(4,1,1)$, и удовлетворяющий условию: $\bar{c}\cdot\bar{a}=-36$.
4. Записать уравнение прямой, проходящей через точку C, параллельно стороне AB для треугольника ABC с вершинами: $A(1;4)$, $B(-3;2)$, $C(1;0)$.

Смысловой модуль 2

Образец варианта заданий для внеаудиторной контрольной работы

1. Найти производную функции: $y=\dfrac{tgx}{(x^2-1)\sin x}$;
2. Найти производную функции: $y=(3+2x)^{\sin x}$;
3. Найти производную функции: $\begin{cases}x=t^3+3t+1,\\ y=3t^2+5t.\end{cases}$

4. Найти промежутки возрастания функции $y = \dfrac{x+1}{x^2-4}$.

Смысловой модуль 3

Образец варианта заданий для контрольной работы

1. Найти интегралы а) $\int (1+e^x)^2 dx$; б) $\int e^{\cos 7x} \sin 7x\, dx$;
2. Найти интегралы: а) $\int (2x+5)\ln x\, dx$; б) $\int_1^{64} \dfrac{dx}{(\sqrt{x}+1)\sqrt[3]{x}}$.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = e^x, x = 0, x = 2, y = 0$.
4. Показать, что несобственный интеграл $\int_1^{+\infty} \dfrac{dx}{x^3}$ сходится.

Смысловой модуль 4

Образец варианта заданий для контрольной работы

1. Решить дифференциальное уравнение: а) $y \ln y dx + x dy = 0$, б) $y' = \dfrac{1+y^2}{1+x^2}$;
2. Решить дифференциальное уравнение: $2yy'' = (y')^2 + 1$.
3. Исследовать сходимость числового ряда: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{10^n}{\sqrt{n}}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{5^n \cdot n^2}{n+3}$.в) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(\dfrac{3n-1}{5n+2}\right)^{2n+1}$
4. Найти область сходимости степенного ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{(n+1)x^n}{2^n(n^2+1)}$

Смысловой модуль 5

Образец варианта заданий для контрольной работы

1. На строительной фирме работают 20 рабочих, из которых 4 плотника, 10 маляров и 6 каменщиков. Найти вероятность того, что из трех поощренных работников окажется 2 плотника.
2. Десять книг расположены наудачу на одной полке. Какая вероятность того, что 4 определенные книги будут стоять рядом?
3. Для проведения соревнования 16 волейбольных команд разбиты по жребию на две подгруппы (по восемь команд в каждой). Найти вероятность того, что две наиболее сильные команды окажутся в разных подгруппах.
4. Студент разыскивает нужную ему формулу, в трех справочниках. Вероятность того, что формула содержится в первом, втором и третьем справочниках, равна соответственно 0,6, 0,7 и 0,8. Найти вероятность того, что эта формула содержится не менее, чем в двух справочниках.
5. Страховая компания разделяет застрахованных по классам риска: I класс – малый риск, II класс – средний, III класс – большой риск: Среди этих клиентов 50% – первого класса риска, 30% – второго и 20% – третьего. Вероятность необходимости выплачивать страховое вознаграждение для первого класса риска равна 0,01, второго – 0,03, третьего – 0,08. Какова вероятность того, что застрахованный подучит денежное вознаграждение за период страхования?
6. Вероятность того, что деталь стандартна, равна 0,9. Найти вероятность того, что доля стандартных деталей среди них заключена в пределах от 0,8 до 0,11.

Смысловой модуль 6

Образец варианта заданий для контрольной работы

1. В магазине 20 телевизоров, среди которых 2 с браком. Дискретная случайная величина X – число телевизоров без брака среди трех наугад выбранных. Составить таблицу распределения случайной величины X. Построить многоугольник распределения. Найти $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$.
2. Закон распределения дискретной случайной величины X задан функцией распределения:

$$F(x)=\begin{cases} 0 & при \quad x\le 1, \\ 0{,}3 & при \quad 1<x\le 2, \\ 0{,}7 & при \quad 2<x\le 3, \\ 1 & при \quad x>3. \end{cases}$$

   Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение случайной величины X.
3. Работник изготовляет определенный тип деталей. Вероятность изготовления бракованной детали равна 0.03. Дискретная случайная величина X – количество бракованных деталей среди 200 изготовленных. Найти вероятность того, что среди изготовленных деталей появится не больше 4 бракованных. Найти $M(X)$, $D(X)$.
4. Независимые случайные величины X и Y заданы законами распределения:

X	1	3
P	0,8	6.

Y	-2	0	1
P	0,2	8.	0,5

   Найти неизвестные вероятности во второй строке таблицы распределения, $M(X\cdot Y)$, $D(2X-3Y+5)$.
5. По заданному статистическому распределению выборки построить полигон частот, найти моду, медиану, размах вариации, выборочную среднюю, выборочную дисперсию и выборочное среднее квадратичное отклонение.

x_i	13	17	19	20	23
n_i	7	5	6	3	9

6. Случайная величина X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием a = 25. Вероятность попадания X в интервал (10; 15) равна 0,09. Чему равна вероятность попадания X в интервал: а) (35;40); б) (30;35)?

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Система оценивания по учебной дисциплине, изучаемой в очной форме обучения

Форма контроля	**Максимальное количество баллов**	
	За одну работу	**Всего**
Текущий контроль:		100/100/40
- экспресс-опрос (Т.2, Т.6 / Т.11, Т.15 / Т.19, Т.20, Т.24)	3/3/2	6/6/6
- самостоятельная работа (Т.3, Т.7-Т.8 / Т.12, Т.16-Т.17 / Т.21, Т.25)	15/15/4	30/30/8
- тестирование (Т.1, Т.5 / Т.10, Т.14/ Т.22, Т. 25, Т.26)	7/7/2	14/14/6

Форма контроля	Максимальное количество баллов	
	За одну работу	**Всего**
- текущий модульный контроль	25/25/10	50/50/20
Промежуточная аттестация	Зачет / зачет / экзамен	100/100/60
Итого за семестр	100	

Система оценивания по учебной дисциплине, изучаемой в заочной форме обучения

Форма контроля	Максимальное количество баллов	
	За одну работу	**Всего**
Текущий контроль:		100/100/40
- экспресс-опрос (Т.2, Т.6 / Т.11, Т.15 / Т.19, Т.20, Т.24)	3/3/2	6/6/6
- задания для самостоятельной работы (Т.3, Т.7-Т.8 / Т.12, Т.16-Т.17 / Т.21, Т. 22, Т.25)	15/15/4	30/30/8
- тестирование (Т.1, Т.5 / Т.10, Т.14/ Т.22, Т.25, Т.26)	7/7/2	14/14/6
- внеаудиторная контрольная работа	25/25/10	50/50/20
Промежуточная аттестация	зачет / зачет / экзамен	100/100/60
Итого за семестр	100	

*в соответствии с утвержденными оценочными материалами по учебной дисциплине

Вопросы для подготовки к зачету I семестр

1. Матрицы. Виды матриц и обозначения. Действия над матрицами.
2. Определители. Свойства определителей. Метод Саррюса. Теорема разложения.
3. Нахождение обратной матрицы с помощью алгебраических дополнений.
4. Нахождение обратной матрицы при помощи элементарных преобразований.
5. Общий вид системы линейных уравнений.
6. Однородные системы линейных уравнений их решение.
7. Правило Крамера решения системы линейных уравнений.
8. Метод обратной матрицы решения системы линейных уравнений.
9. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
10. Определение геометрических векторов, линейные операции над ними.
11. Координаты вектора, действия над векторами в координатной форме.
12. Угол между двумя векторами, условие перпендикулярности и параллельности векторов.
13. Скалярное произведение векторов.
14. Векторное и смешанное произведения векторов.
15. Расстояние между точками, деление отрезка в заданном отношении.
16. Виды уравнений прямой на плоскости.
17. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
18. Прямая в пространстве.
19. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Условие принадлежности прямой плоскости, условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
20. Предел числовой последовательности и функции.
21. Основные теоремы о сходящихся последовательностях.
22. Односторонние пределы. Замечательные пределы.
23. Бесконечно-малые и бесконечно-большие числовые последовательности.

24. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Типы точек разрыва.
25. Производная функции.
26. Правила дифференцирования. Таблица производных.
27. Производные высших порядков. Дифференциал функции.
28. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
29. Основные теоремы дифференциального исчисления.
30. Правило Лопиталя.
31. Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
32. Частные производные функции нескольких переменных.
33. Дифференциалы функции двух переменных.
34. Дифференцирование сложной функции двух независимых переменных.
35. Производная функции, заданной неявно.
36. Инвариантность формы первого дифференциала.
37. Нахождение функции по ее полному дифференциалу.
38. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
39. Производная по направлению. Градиент функции.
40. Частные производные высших порядков.
41. Дифференциалы высших порядков.
42. Условие монотонности функции. Асимптоты графика функции. Экстремумы функции.
43. Условие выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба графика функции.
44. Общая схема исследования функции.
45. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке для функции одной переменной.
46. Наибольшее и наименьшее значения функции дух переменных в замкнутой области.
47. Экстремум функции двух переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума.
48. Правило определения экстремума функции двух независимых переменных.
49. Условные экстремумы. Метод множителей Лагранжа.

Вопросы для подготовки к зачету семестр

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
2. Теорема о существовании неопределенного интеграла и его основные свойства.
3. Таблица интегралов.
4. Метод непосредственного интегрирования.
5. Метод замены переменной.
6. Метод интегрирования по частям.
7. Правило разложения рациональный дробей на сумму элементарных дробей.
8. Метод неопределенных коэффициентов.
9. Общее правило интегрирования любой рациональной дроби.
10. Интегрирование иррациональных выражений.
11. Интегрирование тригонометрических функций.
12. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
13. Свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенных интегралов.
14. Геометрическое и физическое использование определенных интегралов.
15. Несобственный интеграл первого рода: интеграл с бесконечными границами интегрирования.
16. Несобственный интеграл второго рода: интеграл от неограниченных функций.
17. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Задачи, приводимые к дифференциальных уравнениям.
18. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

19. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
20. Линейные дифференциальные уравнения.
21. Дифференциальные уравнения второго порядка, которые допускают понижение порядка.
22. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
23. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
24. Числовые ряды. Сходимость числового ряда.
25. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости.
26. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.
27. Знакочередующиеся числовые ряды. Условная и абсолютная сходимости. Признак Лейбница.
28. Функциональные ряды. Степенные ряды.
29. Теорема Абеля. Область сходимости.
30. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.
31. Применение рядов в приближенных вычислениях

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Элементы комбинаторного анализа. События и их классификация.
2. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности.
3. Основные теоремы теории вероятностей.
4. Формула полной вероятности. Формулы Бейеса.
5. Повторные испытания. Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли.
6. Наиболее вероятное количество появлений события в схеме Бернулли.
7. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
8. Теорема Пуассона.
9. Интегральная теорема Муавра-Лапласа и следствия из неё.
10. Дискретная и непрерывная случайные величины.
11. Законы распределения дискретной случайной величины.
12. Законы распределения непрерывной случайной величины.
13. Свойства функции распределения случайной величины.
14. Плотность вероятности, свойства.
15. Числовые характеристики случайных величин.
16. Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайных величин.
17. Дисперсия дискретной и непрерывной случайных величин.
18. Среднее квадратическое отклонение.
19. Интегральная функция распределения и ее свойства.
20. Дифференциальная функция распределения и ее свойства.
21. Биномиальный закон распределения вероятностей.
22. Гипергеометрическое распределение, закон распределения Пуассона.
23. Равномерное и показательное распределения.
24. Нормальный закон распределения и его числовые характеристики.
25. Вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал.
26. Выборочный метод и его составляющие.
27. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд.
28. Характеристики уровня и вариации.
29. Эмпирическая функция распределения.
30. Виды зависимостей между случайными величинами.
31. Теорема Пирсона. Критерий хи-квадрат, критерий согласия Колмогорова.
32. Критерии согласия Ястремского и Романовского.

33. Нахождение параметров уравнения линейной регрессии по несгруппированным данным. Коэффициент корреляции.
34. Нахождение параметров уравнения линейной регрессии по сгруппированным данным.

13. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Для очной формы обучения
Для зачета I семестр

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									**Максимальная сумма баллов**
Смысловой модуль № 1				**Смысловой модуль № 2**					
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	
7	3	15	25	7	3	7	8	25	100

Примечание. Т1, Т2, ..., Т9 – номера тем соответствующих смысловых модулей.

Для зачета II семестр

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									**Максимальная сумма баллов**
Смысловой модуль № 3				**Смысловой модуль № 4**					
Т10	Т11	Т12	Т13	Т14	Т15	Т16	Т17	Т18	
7	3	15	25	7	3	7	8	25	100

Примечание. Т10, Т11, ..., Т18 – номера тем соответствующих смысловых модулей.

Для экзамена

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									**Максимальная сумма баллов**		
Смысловой модуль № 5					**Смысловой модуль № 6**				**Текущий контроль**	**Экзамен**	**Все виды учебной деятельности**
Т19	Т20	Т21	Т22	Т23	Т24	Т25	Т26	Т27	40	60	100
2	2	4	2	10	2	6	2	10			

Примечание. Т19, Т20, ..., Т27 – номера тем соответствующих смысловых модулей.

Для заочной формы обучения
Для зачета I семестр

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									**Максимальная сумма баллов**
Смысловой модуль № 1				**Смысловой модуль № 2**					
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	
7	3	15	25	7	3	7	8	25	100

Примечание. Т1, Т2, ..., Т9 – номера тем соответствующих смысловых модулей.

Для зачета II семестр

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									**Максимальная сумма баллов**
Смысловой модуль № 3				**Смысловой модуль № 4**					
Т10	Т11	Т12	Т13	Т14	Т15	Т16	Т17	Т18	
7	3	15	25	7	3	7	8	25	100

Примечание. Т10, Т11, ..., Т18 – номера тем соответствующих смысловых модулей.

Для экзамена

Максимальное количество баллов	**Максимальная сумма баллов**

за текущий контроль и самостоятельную работу									Текущий контроль	Экзамен	Все виды учебной деятельности
Смысловой модуль № 5					Смысловой модуль № 6						
T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26	T27	40	60	100
2	2	4	2	10	2	6	2	10			

Примечание. T19, T20, ..., T27 – номера тем соответствующих смысловых модулей.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

Для экзамена

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
90-100	«Отлично» (5)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80-89	«Хорошо» (4)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10 %)
75-79		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15 %)
70-74	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60-69		удовлетворительно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35-59	«Неудовлетворительно» (2)	неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации
0-34		неудовлетворительно – с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

Для зачета

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
60-100	«Зачтено»	Правильно выполненная работа. Может быть незначительное количество ошибок
0-59	«Не зачтено»	неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации

14. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Щербакова, Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Щербакова. – 2-е изд. – Электронные текстовые дан. – Саратов : Научная книга, 2019. – 159 с. – 978-5-9758-1786-0. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/81056.html.

2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – 7 е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2000. – 479 с.

Дополнительная литература:

1. Кацман, Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Ю.Я. Кацман. – Электронные текстовые дан. – Саратов : Профобразование, 2019. – 130 с. – 978-5-4488-0031-3. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/83119.html.

2. Коробейникова, И.Ю. Математика. Теория вероятностей. Ч. 5 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ю. Коробейникова, Г.А. Трубецкая. – 2-е изд. – Электронные текстовые дан. – Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 154 с. – 978-5-4486-0662-5. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/81485.html.

3. Коробейникова, И.Ю. Математика. Математическая статистика. Ч. 6 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ю. Коробейникова, Г.А. Трубецкая. – 2-е изд. – Электронные текстовые дан. – Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 82 с. – 978-5-4486-0661-8. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/81484.html.

Учебно-методические издания:

1. Гречина, И.В., Высшая и прикладная математика: методические рекомендации для проведения практических занятий для обучающихся по направлениям подготовки 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности. (Профиль: Конструирование швейных изделий); 38.03.07 Товароведение (Профили: Товароведение и экспертиза в таможенном деле, Товароведение непродовольственных товаров и коммерческая деятельность, Товароведение продовольственных товаров и коммерческая деятельность), 35.03.00 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (Профиль: Экспертиза качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов), образоват. прогр. ВПО «бакалаври ат», оч. и заоч. форм обучения / И.В. Гречина, Т.В. Белоконь; М-во образования и науки Донец. Народ. Респ., Гос. орг. высш. проф. образования «Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского», каф. высшей и прикладной математики. – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2020. – Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ. – 48 с.

2. Бадекин М.Ю. Высшая математика : индивидуальные задания для обучающихся : укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение : направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование : профиль Оборудование перерабатывающих и пищевых производств : укрупненная группа 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика : направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение : ОП ВПО – программа бакалавриата, очной, заочной форм обучения : профиль Холодильные машины и установки /

М.Ю. Бадекин ; Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, Кафедра высшей и прикладной математики. - Донецк : ДОННУЭТ, 2021. - 55 с. - URL: http://catalog.donnuet.education/. – Режим доступа: Электронная библиотека ДОННУЭТ. – Текст : электронный.

3. Бадекин М.Ю. Высшая математика : методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся : укрупненная группы 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика : укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение : направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование : профиль Оборудование перерабатывающих и пищевых производств : направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение : профиль Холодильные машины и установки : ОП ВПО-программа бакалавриата : очная и заочная формы обучения / М.Ю. Бадекин ; Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики (ДНР), Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского (ДОННУЭТ) ; Кафедра высшей и прикладной математики. - Донецк : ДОННУЭТ, 2021. - 92 с. - URL: http://catalog.donnuet.education/. – Режим доступа: Электронная библиотека ДОННУЭТ. – Текст : электронный.

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизированная библиотечная информационная система Unilib UC : версия 2.110 // Научная библиотека Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского. – [Донецк, 2021–]. – Текст : электронный.
2. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского. – Донецк : НБ ДОННУЭТ, 1999– . – URL:http://catalog.donnuet.ru. – Текст : электронный.
3. Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро». – Москва : ООО «Дата Экспресс», 2024– . – Текст : электронный.
4. IPR SMART : весь контент ЭБС Ipr books : цифровой образовательный ресурс / ООО «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2007 –. – URL:http://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст. Аудио. Изображения : электронные.
5. Лань : электронная-библиотечная система. – Санкт-Петербург : Лань, cop. 2011–2024. – URL:https://e.lanbook.com/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.
6. СЭБ : Консорциум сетевых электронных бибилиотек / Электронная-библиотечная система «Лань» при поддержке Агентства стратегических инициатив. – Санкт-Петербург : Лань, cop. 2011–2024. – URL:https://seb.e.lanbook.com/ – Режим доступа : для пользователей организаций – участников, подписчиков ЭБС «Лань». – Текст : электронный.
7. Polpred : электронная библиотечная система : деловые статьи и интернет-сервисы / ООО «Полпред Справочники». – Москва : Полпред Справочники, cop. 1997–2024. – URL:https://polpred.com. – Текст : электронный.
8. Book on lime : дистанционное образование : электронная библиотечная система / издательство КДУ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва : КДУ, cop. 2017 –. – URL:https://bookonlime.ru. – Текст . Изображение. Устная речь : электронные.
9. Информио : электронный справочник / ООО «РИНФИЦ». – Москва : Издательский дом «Информио», 2009 –. – URL: https://www.informio.ru. – Текст : электронный.

10. Университетская библиотека онлайн: электронная библиотечная система. – ООО «Директ-Медиа», 2006–. – URL:https://biblioclub.ru/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.

11. Научно-информационный библиотечный центр имени академика Л.И. Абалкина / Российский экономический унтиниверситет имени В.Г. Плеханова. – Москва : KnowledgeTree Inc., 2008– . – URL:http://liber.rea.ru/login.php. – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.

12. Библиотечно-информационный комплекс / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва: Финансовый университет, 2019– . – URL:http://library.fa.ru/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.

13. Зональная научная библиотека имени Ю.А. Жданова / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016 – . – URL:https://library.lib.sfedu.ru/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.

14. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: информационно-аналитический портал / ООО Научная электронная библиотека. – Москва : ООО Научная электронная библиотека, cop. 2000–2024. – URL:https://elibrary.ru. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

15. CYBERLENINKA : Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» / [Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев ; ООО «Итеос»]. – Москва : КиберЛенинка, 2012 – . – URL:http://cyberleninka.ru. – Текст : электронный.

16. Национальная электронная библиотека : НЭБ : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации [и др.]. – Москва : Российская государственная библиотека : ООО ЭЛАР, [2008 –]. – URL:https://rusneb.ru/ – Текст. Изображение : электронные.

16. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Минимально необходимый для реализации ОПОП ВО перечень материально-технического обеспечения включает аудиторный фонд в соответствии с утвержденным расписанием с использованием мультимедийного демонстрационного комплекса кафедры высшей и прикладной математики (проектор, ноутбук).

17. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИО педагогического работника (научно-педагогического) работника, участвующего в реализации образовательной программы	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании
СкринникАна Витальевна	По совместительству	Должность – старший	Высшее, ГОУ ВПО «Донецкий	1. Сертификат о повышении квалификации № 305164S42 от 25.09.2023г. Профессиональное выгорание педагога, Особенности стресс-

ФИО педагогического работника (научно-педагогического) работника, участвующего в реализации образовательной программы	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании
		преподаватель, ученая степень – отсутствует, ученое звание - отсутствует	национальный университет», 2017 год. Направление подготовки 01.04.01 Математика, Квалификация Магистр Регистрационный номер 065/17, от 30.06.2017г.	менеджмента в педагогической деятельности, 15 часов, ООО "Высшая школа делового администрирования", г. Екатеринбург 2. Удостоверение о повышении квалификации N612400036259, рег. номер 1-19249, 08.09.2023г., Организационно-методические аспекты разработки и реализации программ высшего образования по направлениям подготовки "Математика и механика", 36ч., ФГБОУ ВО "Донской государственный технический университет", Ростов-на-Дону. 4. Удостоверение о повышении квалификации №7220240340093 от 30.11.2024. Методика антикоррупционного просвещения и воспитания в организациях высшего образования) для педагогических работников), 18 часов, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень.
Юдина Виктория Сергеевна	по основному месту работы	Должность – старший преподаватель, Ученая степень – отсутствует, Ученое звание - отсутствует	Высшее, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», 2020 год. Направление подготовки 03.04.02 Физика, Квалификация Магистр 03.04.02 Физика. (Диплом № 022020 017589 Регистрационный номер 02/120, протокол №1 от 10.06.2020). Диплом о профессиональной переподготовке № 613100601260, регистрационны	1.Сертификат о повышении квалификации № 304881S31 от 23.09.2023г. Профилактика терроризма и экстремизма в образовательной организации, 15 часов, ООО "Высшая школа делового администрирования", г. Екатеринбург 2.Сертификат о повышении квалификации № 304881S42 от 23.09.2023г. Профессиональное выгорание педагога, Особенности стресс-менеджмента в педагогической деятельности, 15 часов, ООО "Высшая школа делового администрирования", г. Екатеринбург 3. Сертификат о повышении квалификации № 000397 от 11.11.2023г., ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова", Новочеркасск. 4. Удостоверение о повышении квалификации №7220240340288 от 30.11.2024. Методика антикоррупционного просвещения и воспитания в организациях высшего образования) для педагогических работников), 18 часов, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень.

ФИО педагогического работника (научно-педагогического) работника, участвующего в реализации образовательной программы	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании
			й номер ПП-Б02-91711, 11.03.2024г, Экономика и бухгалтерский учет, 1504 ч., АНОДПО "Гуманитарно-технический университет", Ростов-на-Дону	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.09 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль Инженерия технических систем пищевой промышленности
Трудоемкость учебной дисциплины: 9 з.е.
Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:

знать:

фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ;

уметь:

решать проблемы на основе известных фактов, понятий из различных образовательных областей; привлекать для решения проблем знания, умения, навыки конкретного учебного предмета; применять математические знания в повседневной жизни, переносить на язык цифр и формул реальную ситуацию, владеть методом математического моделирования, исследовать полученную модель, делать выводы и прогнозы; делать практические расчеты по формулам, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; строить и исследовать математические модели; интерпретировать графики реальных процессов; решать геометрические, экономические и другие прикладные задачи; применять в знакомой ситуации известные факты, стандартные приемы, распознавать математические объекты и свойства, выполнять стандартные процедуры, работать со стандартными, знакомыми выражениями и формулами, непосредственно выполнять вычисления; интегрировать знания из разных разделов курса математики, самостоятельно разрабатывать алгоритмы действий, проводить обобщение и объяснять или обосновывать полученные результаты; решать типовые задачи в пределах изучаемого программного материала;

владеть:

навыками решения задач высшей математики; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития изучаемых явлений и процессов; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических и профессиональных задач; навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений.

Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования для обработки данных и моделирования объектов профессиональной деятельности

Смысловые модули и темы учебной дисциплины:

Смысловой модуль 1. Элементы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии. Предел функции.

Тема 1. Элементы линейной и векторной алгебры.

Тема 2. Аналитическая геометрия.

Тема 3. Предел числовой последовательности и функции. Замечательные пределы.

Тема 4. Бесконечно-малые и бесконечно-большие величины. Непрерывность функции.

Смысловой модуль 2. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных. Использование производной.

Тема 5. Дифференциал функции одной переменной. Основные теоремы дифференциального исчисления.

Тема 6. Дифференцирование функции нескольких переменных.

Тема 7. Исследование функции одной переменной и построение ее графика.

Тема 8. Применение производной для нахождения наибольших (наименьших) значений функции.

Тема 9. Исследование функции нескольких переменных на экстремум, условный экстремум.

Смысловой модуль 3. Интегральное исчисление.

Тема 10. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.

Тема 11. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций. Интегрирование правильных рациональных дробей.

Тема 12. Определенный интеграл. Его свойства. Применение определенного интеграла.

Тема 13. Несобственный интеграл.

Смысловой модуль 4. Дифференциальные уравнения. Ряды.

Тема 14 Задачи, приводимые к дифференциальным уравнениям. Основные понятия. Дифференциальные уравнения I порядка: с разделенными переменными, однородные, линейные.

Тема 15. Дифференциальные уравнения II порядка, допускающие понижение порядка. Дифференциальные уравнения II порядка линейные с постоянными коэффициентами.

Тема 16. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.

Тема 17. Знакочередующиеся числовые ряды. Условная и абсолютная сходимости. Степенные ряды. Область сходимости.

Тема 18. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях.

Смысловой модуль 5. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины.

Тема 19. Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторного анализа.

Тема 20 Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Бейеса.

Тема 21. Повторные независимые испытания.

Тема 22. Случайные величины и их числовые характеристики.

Тема 23. Законы распределения случайных величин.

Смысловой модуль 6. Элементы математической статистики.

Тема 24. Выборочный метод и его составные части.

Тема 25. Построение законов распределения по статистическим данным.

Тема 26. Критерий согласия Пирсона, Колмогорова, Ястремского, Романовского.

Тема 27. Нахождение параметров уравнения линейной регрессии.

Форма промежуточной аттестации: зачет, зачет, экзамен.

Разработчики:
Юдина Виктория Сергеевна, старший преподаватель
Скринник Анна Витальевна, старший преподаватель

Зав. кафедрой высшейи прикладной математики
Гречина Ирина Викторовна, профессор, д-р экон. наук, доцент

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ