

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Математика»**

Направление 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности
профиль "Конструирование швейных изделий"

Форма обучения – очно-заочная

Владикавказ 2022

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 962, учебным планом подготовки бакалавров по 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 31.05.2022 г. протокол № 13.

Составитель: доцент, к.ф-м.н., Монако Т.П.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры дизайна, конструирования изделий лёгкой промышленности (протокол № 7 от 11.04.2022 г.)

Зав. кафедрой  3.3. Хохаева

Одобрена советом физико-технического факультета (протокол № 5 от 14.04.2022 г.)

Председатель совета факультета  И.В. Тваури



Рабочая программа дисциплины принята в состав основной профессиональной образовательной программы решением ученого протокол №13 от 31 мая 2022года, утверждена приказом ректора от 01.06.2022г.

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетные единицы (324 часа).

Форма промежуточной аттестации – экзамен

| | Очно-заочная форма обучения |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Курс | 1,2 |
| Семестр | 1,2,3 |
| Лекции | 28, 32, 18 |
| Практические (семинарские) занятия | 28, 16, 36 |
| Лабораторные занятия | |
| Консультации | |
| Итого аудиторных занятий | 56, 48, 54 |
| Самостоятельная работа | 61, 24, 54 |
| Курсовая работа | |
| Экзамен | 1 и 2 семестр |
| Зачет | 3 семестр |
| Общее количество часов | 144, 72, 108 |

2. Цели освоения дисциплины

Цель курса: - обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений социально-экономического характера при поиске оптимальных решений;

- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений социально-экономического характера при поиске оптимальных решений;
- воспитание достаточно высокой математической культуры: ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке студентов;
- выработка представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к блоку 1 Обязательной части Б1.О.07.

Для изучения дисциплины студент должен знать:

- основные понятия элементарной математики, алгебры и элементарных функций,
 - определения, подходы к постановке и решению математических задач,
 - элементарные понятия системы линейных алгебраических уравнений,
 - основные приемы представления результатов математического исследования,
- уметь:
- рассуждать логически и отличать правильные рассуждения от неправильных,
 - проводить несложные математические выкладки,
 - строить простейшие математические модели и решать элементарные математические задачи,
 - критически анализировать полученные результаты решения математических задач.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

| Компетенции | | Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП | | |
|-------------|--|---|--|--|
| Код | Формулировка | | | |
| | | Знать: | Уметь | Владеть: |
| ОПК-2 | способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследований | - основные понятия и методы математического анализа; - основные математические методы исследования и решения задач, используемые в профессиональной деятельности и в естественных науках | применять необходимые методы математического аппарата для обработки экспериментальных данных, выбрать соответствующий математический метод для решения и контроля правильности решения | навыками применения современного математического инструментария для решения различных профессиональных задач |

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

| Номер недели | Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине | Занятия | | Самостоятельная работа Студентов | | Формы контроля | Количество баллов | | литература |
|--------------|---|---------|----|----------------------------------|------|------------------------|-------------------|-----------|---------------|
| | | л | пр | Содержание | Часы | | min | max | |
| | Текущая работа студентов | | | | | | 0 | 20 | |
| 1 семестр | | | | | | | | | |
| 1 | Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Уравнение линии. Некоторые элементарные задачи. Угловой коэффициент прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. | 4 | 4 | Площадь треугольника | 8 | Опрос | | | [1], [3], [5] |
| 2 | Общее уравнение прямой. Линии спроса и предложения. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение бюджетной линии. | 4 | 4 | Линии в искусстве | 8 | Опрос | | | [1], [3], [5] |
| 3 | Окружность, эллипс, гипербола, парабола | 4 | 4 | Вывод канонического уравнения | 9 | Письменная контроль | | | [1], [3], [5] |

| | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|----|------------------------|--|--|-----------------------|
| | | | | эллипса, гиперболы | | ная работа | | | |
| 4 | Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Обратная матрица. | 4 | 4 | Свойства определителей | 8 | | | | [1], [2], [3], [5] |
| 5 | Системы линейных уравнений. Формулы Крамера. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера. Матричный метод решения систем. Модель Леонтьева (модель межотраслевого баланса). Окрестность точки. Понятие числовой последовательности. | 4 | 4 | Основные свойства функции. Способы задания функции. Классификация функции. Графики основных элементарных функций.. | 10 | Самостоятельная работа | | | [1], [2], [3], [5] |
| 6 | Предел числовой последовательности. Предел функции в бесконечности и в точке. Односторонние пределы. Бесконечно большие и бесконечно малые величины. Основные теоремы о пределах. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. | 4 | 4 | Пределы и их свойства | 8 | Опрос | | | [1], [2], [5] |
| 7 | Непрерывность функции. | 4 | 4 | Свойства | 8 | Опрос | | | [1], [2], [5] |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|--|-----------|-------------------------------|--|--|---------------|
| | Некоторые свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. | | | непрерывных функций | | | | | |
| | ИТОГО: | 28 | 28 | | 61 | | | | |
| 2 семестр | | | | | | | | | |
| 8 | Задача о скорости. Производная функции. Производная сложной функции. Связь между производной функции и непрерывностью. Производные высших порядков. | 6 | 2 | | 5 | | | | [1], [2], [5] |
| 9 | Дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков. Монотонные функции. Экстремумы функций одной переменной. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функции. | 6 | 3 | Исследование функций | 4 | Письменная контрольная работа | | | |
| 10 | Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых тригонометрических функций. | 10 | 4 | Интегрирование некоторых классов функций | 5 | Опрос | | | [1], [2], [5] |
| 11 | Задача о площади. Определенный интеграл. Свойства определенного | 6 | 3 | Свойства определенного | 5 | Самостоятельная | | | [1], [2], [5] |

| | | | | | | | | | |
|-----------|---|-----------|-----------|--|-----------|-------------------|--|--|---------------|
| | интеграла. Теорема о среднем. Свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы. | | | интеграла. Приложения определенного интеграла. | | работа | | | |
| 12 | Функции многих переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Экстремумы функций многих переменных. | 4 | 4 | Экстремумы функций многих переменных. | 5 | Опрос | | | [1], [2], [5] |
| | ИТОГО: | 32 | 16 | | 24 | | | | |
| 3 семестр | | | | | | | | | |
| 13 | Дифференциальные уравнения. Общие понятия. Диф. уравнения 1-го порядка. Диф. уравнения с разделяющимися переменными. | 4 | 8 | О некоторых задачах, приводящих к диф.уравнениям | 14 | | | | [1], [2], [5] |
| 14 | Однородные диф.уравнения 1-го порядка. Линейные диф.уравнения 1-го порядка. Диф.уравнения 2-го порядка, допускающие понижение степени. | 4 | 8 | Метод вариации произвольной постоянной. | 13 | Опрос на занятиях | | | [1], [2], [5] |
| 15 | Линейные однородные диф.уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные | 4 | 10 | Уравнение Бернулли. Диф. уравнения содержащие | 13 | мини-опрос | | | [1], [2], [5] |

| | | | | | | | | | |
|----|---|-----------|-----------|--|------------|------------|--|--|---------------|
| | диф.уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. | | | дифференциалы произведения и частного. | | | | | |
| 16 | Числовые ряды. Основные понятия. Сходимость ряда. Некоторые свойства числовых рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопередающие ряды. Знакопеременные ряды. Степенные ряды | 6 | 10 | Интегральный признак. | 14 | мини-опрос | | | [1], [2], [5] |
| | ИТОГО: | 18 | 36 | | 54 | | | | |
| | ИТОГО: | 78 | 80 | | 139 | | | | |

Примечания:

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС С

6. Образовательные технологии

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия в форме с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.)

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

| №/п. | Тема | Вид занятия | Ко ли чес тв о ча сов | Активные формы | Интерактивные формы |
|------|--|--------------|---|-------------------|------------------------|
| 1 | Числовая ось. Длина и величин отрезка на прямой. Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Простейшие задачи на плоскости. | Практическое | 2 | Диалог | |
| 2 | Окружность Эллипс. Гипербола. Полярная система координат. Связь между полярными и прямоугольными координатами. | Практическое | 2 | Групповая работа | |
| 3 | Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Системы линейных уравнений. | Практическое | 2 | | Мастер-класс |
| 4 | Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Обратная матрица. Матричный способ | Практическое | 2 | | Мозговой штурм |

| | | | | | |
|----|---|--------------|---|----------------------|----------------|
| | решения систем уравнений. | | | | |
| 5 | Множества. Окрестность точки. Постоянные и переменные величины. Понятие функции. Предел функции. Раскрытие неопределенностей. | Практическое | 2 | Творческие задания | |
| 6 | Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Правило Лопиталя. | Практическое | 2 | Тренировочная работа | |
| 7 | Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства. Способы интегрирования. | Практическое | 2 | Диалог | |
| 8 | Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тела вращения. | Практическое | 2 | Групповая работа | |
| 9 | Однородные диф.уравнения 1-го порядка. Диф.уравнения 2-го порядка, допускающие понижение степени. | Практическое | 2 | | Мастер-класс |
| 10 | Числовые ряды. Основные понятия. Сходимость ряда. | Практическое | 2 | | Мозговой штурм |
| 11 | Функции двух переменных. Основные понятия. Частные производные. | Практическое | 4 | Творческие задания | |

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов и эссе, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный вариант рубежной контрольной работы

Аналитическая геометрия

Вариант 1

1. Для прямой на плоскости, заданной общим уравнением, выписать значение углового коэффициента. Составить уравнение прямой, параллельной данной и проходящей через точку А. Найти угловой коэффициент прямых, перпендикулярных данной, и составить уравнение прямой, перпендикулярной данной и проходящей через точку В. Записать уравнение прямой (АВ):

$$4x - 2y - 5 = 0, A(1; -2), B(3; 7)$$

2. Даны вершины треугольника с координатами:

(1,5); (-2,-3) и (5, 1).

Найти уравнения высоты и медианы этого треугольника.

3. Для прямых:

$$x - 2y + 5 = 0 \quad \text{и}$$

$$5x - 3y + 1 = 0$$

определить их взаимное расположение.

Вариант 2

1. Для прямой на плоскости, заданной общим уравнением, выписать значение углового коэффициента. Составить уравнение прямой, параллельной данной и проходящей через точку А. Найти угловой коэффициент

прямых, перпендикулярных данной, и составить уравнение прямой, перпендикулярной данной и проходящей через точку В. Записать уравнение прямой (АВ):

$$4x + 2y + 5 = 0, A(-1;2), B(3;5)$$

2. Даны вершины треугольника с координатами:

(2,-2); (3,-1) и (3, 0).

Найти уравнения высоты и медианы этого треугольника.

3. Для прямых:

$$2x + 3y + 3 = 0 \quad \text{и}$$

$$-2x - 1y + 0 = 0$$

определить их взаимное расположение.

Элементы линейной алгебры

Вариант 1

1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix};$$

2. Решить систему уравнений методом Крамера, Гаусса и матричным методом:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11 \end{cases}$$

Вариант 2

1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 0 & 3 & 4 \\ -1 & -2 & 0 & 4 \\ -1 & -2 & -3 & 0 \end{vmatrix};$$

2. Решить систему уравнений методом Крамера, Гаусса и матричным методом:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 4 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = -3 \end{cases}$$

Дифференциальное исчисление

Вариант 1.

Вычислить производную

$$\text{№1. } y = \frac{\operatorname{tg}^2 x}{x^3}.$$

$$\text{№2. } y = \log_3 (\ln^4 x).$$

$$\text{№3. } y = (\cos x)^{e^4}.$$

$$\text{№4. } y = \operatorname{arctg}(\sqrt[4]{x+2}).$$

$$\text{№5. } y = x \cdot 3^{3\cos^2 x}.$$

$$\text{№6. } y = \frac{2 + \arcsin x \cdot x^2}{\sqrt{1+x^3}}.$$

Вариант 2.

Вычислить производную

№1. $y = \operatorname{ctg}^3 x \cdot \operatorname{arctg}^3 x$.

№2. $y = \frac{\cos 2x + x}{3x}$.

№3. $y = (\ln 3x)^{\arcsin x}$.

№4. $y = \sqrt[5]{x + \sqrt{x^5 + 1}}$.

№5. $y = 4^{-5\sin^3 x}$.

№6. $y = \operatorname{tg} 5x \cdot (1 + \arcsin x)$.

**Контрольная работа №5.
Интегральное исчисление.**

Вариант 1.

Вычислить интегралы:

1. $\int \frac{1 + \ln(x-1)}{x-1} dx$.

2. $\int x^2 \operatorname{arctg} x dx$.

3. $\int \frac{x^3 + 1}{x^2 - x} dx$.

4. $\int \frac{x^3 + 6x^2 + 13x + 9}{(x+1)(x+2)^3} dx$.

5. $\int \frac{5x^4 - x^3 + 4x^2 + 8}{x^3 - 8} dx$.

6. $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2 + x - 1}}$.

7. $\int \frac{\cos^2 x}{\sin^6 x} dx$.

8. $\int \frac{\sin^3 x}{4 + \cos x} dx$.

9. $\int \sin^2 x \cos^4 x dx$.

10. $\int \cos^2 x \sin^3 x dx$.

11. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями:

$x = \sqrt{e^y - 1}, \quad x = 0, \quad y = \ln 2$.

Вариант 2

Найти интегралы:

1. $\int \frac{4 \operatorname{arctg} x - x}{1 + x^2} dx$.

2. $\int (4 - 3x)e^{-3x} dx$.

3. $\int \frac{7x + 12}{(x-1)(3x+1)} dx$.

4. $\int \frac{3x + 1}{(x+3)^2 (x-5)} dx$.

5. $\int \frac{4x^2 - 5x + 9}{(x^2 - 4x + 13)(x+1)} dx$.

6. $\int \frac{dx}{x\sqrt{2+x-x^2}}$.

7. $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^5 x} dx$.

8. $\int \cos x \cos^2 3x dx$.

9. $\int \frac{2 + \cos x}{\sin x} dx$.

10. $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cos^4 x}$.

11. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями:

$$y = x\sqrt{9 - x^2}, \quad y = 0, \quad 0 \leq x \leq 3.$$

Выберите правильное утверждение:

- Определитель матрицы поменяет знак на противоположный, если к элементам какого-либо ряда определителя прибавить элементы параллельного ряда, умноженные на одно и то же число;
 Определитель матрицы не изменится, если к элементам какого-либо ряда определителя прибавить элементы параллельного ряда, умноженные на одно и то же число;
 Определитель матрицы будет равен нулю, если к элементам какого-либо ряда определителя прибавить элементы параллельного ряда, умноженные на одно и то же число.

Выберите правильное утверждение:

- Произведение матриц определено, если число строк первой матрицы равно числу столбцов второй матрицы.
 Произведение матриц определено, если число столбцов первой матрицы равно числу строк второй матрицы.
 Произведение матриц определено, если число строк первой матрицы равно числу строк второй матрицы.

Выберите правильное утверждение:

- Минором матрицы n -го порядка называется матрица $(n-1)$ -го порядка, полученной из исходной матрицы вычеркиванием строки и столбца, содержащих данный элемент.
 Минором матрицы n -го порядка называется матрица $(n-1)$ -го порядка, полученной из исходной матрицы вычеркиванием столбца, содержащего данный элемент.
 Минором матрицы n -го порядка называется матрица $(n-1)$ -го порядка, полученной из исходной матрицы вычеркиванием строки, содержащей данный элемент.

Выберите верное утверждение:

- Угловым коэффициентом прямой называется угол наклона прямой к оси Ox .
 Угловым коэффициентом прямой называется тангенс угла наклона прямой к оси Ox .
 Угловым коэффициентом прямой называется угол, отсчитываемый от положительного направления оси Ox до прямой.

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

| Этап | Форма контроля | Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов) | | | |
|--|--|---|--|--|---|
| | | 86-100 % | 71–85% | 60–70% | Менее 60% |
| 1. Текущий контроль (max 20баллов за 1 модуль) | | | | | |
| | | 7-8 баллов | 6-7 баллов | 4-5 баллов | 0-3 баллов |
| | Посещение занятий (max 10 б) | Студент посетил более 85% занятий | Студент посетил 71-85% занятий | Студент посетил 56-70% занятий | Студент посетил менее 56% занятий |
| | | 9-10 баллов | 7-8 баллов | 6-7 баллов | 0-5 баллов |
| | Текущая работа в течение модуля (max 10 б) | Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все | Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет все задания | Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно | Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительн |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | задания преподавателя | преподавателя | выполняет все задания преподавателя | о выполняет все задания преподавателя |
| балл | | <i>3/2 балла</i> | <i>2 балла</i> | <i>1 балл</i> | <i>0 баллов</i> |
| | Доклад, презентация (max 3 б) / опорный конспект (max 2 б) | Тема полностью раскрыта, Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения. | Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения. | Тема частично раскрыта, Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения. | Тема не раскрыта, Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения. |
| 2. Текущий контроль (max 20 баллов за 1 модуль) | | | | | |
| | | <i>22-25 баллов</i> | <i>18-21 балл</i> | <i>14-17 баллов</i> | <i>0-13 баллов</i> |
| | Контрольная работа | Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению контрольных заданий. | Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению контрольных заданий. | Задания выполнены более чем на половину, Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению контрольных заданий. | Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению контрольных заданий. |
| 3. Итоговый контроль по дисциплине | | | | | |
| | | <i>43-50 баллов</i> | <i>36-42 баллов</i> | <i>28-35 баллов</i> | <i>0-27 баллов</i> |
| | Экзамен/зачет | Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. | Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов | Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции. | Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. |

| | | | | | |
|--|--|--|---------------|--|--|
| | | | преподавателя | | |
|--|--|--|---------------|--|--|

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 50-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Вопросы к экзамену

1. Середина отрезка.
2. Площадь треугольника.
3. Перевод прямоугольных координат в полярные координаты и наоборот.
4. Площадь многоугольника.
5. Прямая на плоскости (повторение).
6. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
7. Общее уравнение прямой.
8. Уравнений прямой, проходящей через точку в заданном направлении.
9. Уравнений прямой, проходящей через две точки.
10. Расстояние от точки до прямой.
11. Условие параллельности прямых.
12. Условие перпендикулярности прямых.
13. Формула угла между прямыми.
14. Уравнение окружности.
15. Каноническое уравнение эллипса
16. Исследование формы эллипса.
17. Каноническое уравнение гиперболы.
18. Исследование формы гиперболы.
19. Каноническое уравнение параболы.
20. Исследование формы параболы
21. Определители 2-го и 3-го порядков.
22. Свойства и правила вычисления определителей 2-го и 3-го порядков.
23. Миноры и алгебраические дополнения.
24. Вычисление определителя разложением по элементам ряда.
25. Вычисление определителя занулением элементов строки (столбца).
26. Понятие матрицы.
27. Виды матриц.
28. Линейные операции над матрицами.
29. Транспонирование и умножение матриц.
30. Свойства линейных операций над матрицами.
31. Свойства матриц.
32. Обратная матрица, способы ее вычисления.
33. Решение СЛАУ методом Крамера.
34. Решение СЛАУ методом Гаусса. Решение матричных уравнений (с нахождением обратной матрицы). Понятие предела последовательности.
35. Свойства предела последовательности.
36. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших величин.
37. Понятие функции.
38. Область определения, область значений функции.
39. Простейшие функциональные зависимости.
40. Графики основных элементарных функций (повторение).
41. Способы задания функции.
42. Обратные функции.
43. Явно и неявно заданная функция.
44. Предел функции.

45. Свойства пределов.
46. Раскрытие некоторых видов неопределенностей.
47. Первый замечательный предел.
48. Число e (число Эйлера). Второй замечательный предел.
49. Понятие непрерывности функции.
50. Классификация разрывов функции.
51. Горизонтальная, вертикальная и наклонная асимптоты.
52. Понятие производной.
53. Физический и геометрический смысл производной.
54. Основные правила дифференцирования (умножение на число, суммы).
55. Основные правила дифференцирования (произведения, частного).
56. Таблица производных.
57. Производная сложной функции. Правило цепочки.
58. Производные высшего порядка, их вычисление.
59. Правило Лопиталя.
60. Монотонность и экстремум функции: достаточные условия.
61. Выпуклость и перегиб графика функции: достаточные условия.
62. Исследование функции и построение графика.
63. Дифференциал первого порядка, свойства.
64. Дифференциалы высшего порядка.
65. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
66. Свойства неопределенного интеграла.
67. Таблица неопределенных интегралов.
68. Вычисление интегралов с помощью свойств и таблицы.
69. Приведение интеграла к самому себе.
70. Вычисление интегралов методом замены переменной и занесения под дифференциал.
71. Интегрирование квадратного трехчлена в знаменателе дроби и под корнем.
72. Метод интегрирования по частям.
73. Интегрирование иррациональных функций: метод рационализации выражения.
74. Понятие определенного интеграла и его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла.
75. Формула Ньютона-Лейбница.
76. Методы интегрирования по частям и замены переменной для вычисления определенного интеграла.
77. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
78. Механический смысл определенного интеграла.
79. Основные понятия дифференциальных уравнений.
80. Уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
81. Однородные уравнения 1-го порядка.
82. Линейные уравнения 1-го порядка.
83. Линейные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициента
84. Понятие ФМП.
85. Частные производные.
86. Понятие полного дифференциала функции.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| |
|--------------------------------------|
| Уровень сформированности компетенций |
|--------------------------------------|

| «Минимальный уровень не достигнут» (менее 50 баллов) | «Минимальный уровень» (50-70 баллов) | «Средний уровень» (71-85 баллов) | «Высокий уровень» (86-100 баллов) |
|--|---|---|---|
| <p><u>Компетенции не сформированы.</u></p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p> | <p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p> | <p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p> | <p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p> |
| Описание критериев оценивания | | | |
| <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности. | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах. | материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы. |
| Оценка «неудовлетворитель- но» / не зачтено | Оценка «удовлетворительно » / «зачтено» | Оценка «хорошо» / «зачтено» | Оценка «отлично» / «зачтено» |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике, полный курс – М., 2015.
2. Крицков Л. В. Высшая математика в вопросах и ответах –М., 2014.
3. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов. задачи, тесты, упражнения - М.: Юрайт. 2019. 165 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/vyshshaya-matematika-dlya-ekonomistov-zadachi-testy-uprazhneniya-431841>

б) Дополнительная:

1. Гисин В.Б., Кремер Н.Ш. Математика. Практикум –М.: Юрайт. 2019. 204 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/matematika-praktikum>
2. Красс М. С., Чупрынов Б. П. Математика в экономике: математические методы и модели - М.: Юрайт. 2019. 204 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/matematika-v-ekonomike-matematicheskie-metody-i-modeli-427072>
3. Бугров Я. С., Никольский С. М. Высшая математика. Задачник - М.: Юрайт. 2019. 192 с <https://www.biblio-online.ru/viewer/vyshshaya-matematika-zadachnik-433433>
4. Хрипуновой М.Б., Цыганок И.И. Высшая математика. Учебник и практикум для академического бакалавриата - М.: Юрайт. 2019. 478 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/vyshshaya-matematika-433122>
5. Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики - М.: Юрайт. 2019. 724 с <https://www.biblio-online.ru/viewer/matematika-dlya-ekonomistov-ot-arifmetiki-do-ekonometriki-uchebno-spravochnoe-posobie-425064>

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

| Наименование, сведения о правообладателе и адрес сайта | Договор на право использования ЭБС | Срок действия договора | Количество точек доступа/пользователей и характеристика доступа | Примечания |
|---|------------------------------------|-------------------------------|---|---|
| ЭБС "Университет. библиотека onLine" ООО «Директ-Медиа» (RU) http://www.biblioclub.ru | № 278-12/2022 | 01.01.2023 – 31.12.2023 | не ограничено | заключение договора на право доступа с 01.01.24 |

| | | | | |
|--|----------------|--|-------------------------------|---|
| «Образовательная платформа ЮРАЙТ» ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» http://www.urait.ru/ | № 01/03-2023 | 01.03.2023 – 30.06.2023 01.09.2023 – 31.12.2023 | 6050 | заключение договора на право доступа с 01.01.24 |
| Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (RU) www: https://elibrary.ru | Sio-5051/2023 | 11.04.2023 – 12.04.2024 | до 500 | заключение договора на право доступа с 13.04.24 |
| Универсальные базы данных «ИВИС» ООО «ИВИС» (RU) https://eivis.ru/ | № 33-п | 01.01.2023 – 31.12.2023 | не ограничено | заключение договора на право доступа с 01.01.24 |
| «Национальная электронная библиотека» ФГБУ «РГБ» http://НЭБ.Рф | № 101/НЭБ/4513 | 05.07.2018 – 05.07.2023 | 10 точек доступа по IP-адресу | с пролонгацией на пять лет |

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Проведение лекционных и практических занятий по дисциплине осуществляется в каб. №28, 32, 27 (корпус физико-технического факультета СОГУ), **Ауд. № 28:** преподавательский стол; стул; стол обучающихся; стулья; классная доска; плоттер; мольберт; планшеты; компьютеры; сетевое подключение; Windows 7 Professional; OfficeStandart 2013; антивирусное обеспечение KasperskyTotalSecurity, демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация). **Ауд. № 27,32:** преподавательский стол, стул, столы обучающихся, ПК обучающихся, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран); ПК преподавателя; колонки; Сетевое подключение; Windows 7 Professional; OfficeStandart 2013; Антивирусное обеспечение KasperskyTotalSecurity; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация). **Библиотека, в том числе читальный зал:** столы, стулья, ПК обучающихся, мультимедийный комплекс (проектор, экран); ПК преподавателя; колонки; Сетевое подключение; Windows 7 Professional; OfficeStandart 2013; Антивирусное обеспечение KasperskyTotalSecurity; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация), Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ), ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru», ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом, ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям.

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование | № договора(лицензия) | Страна производитель |
|-------|---------------------------------|--|----------------------|
| 1. | Windows 10 Enterprise | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г | США |
| 2. | Windows 10 Pro for Workstations | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г | США |
| 3. | Windows 8.1 Enterprise | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г | США |
| 4. | Windows 8.1 Professional | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г | США |

| | | | |
|-----|--|---|-----------------------------|
| 5. | Windows 8 Enterprise | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г | США |
| 6. | Windows 8 Professional | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г | США |
| 7. | Windows 7 Enterprise | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г | США |
| 8. | Windows 7 Professional | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г | США |
| 9. | Office Standard 2016 | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г | США |
| 10. | Office Standard 2013 | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г | США |
| 11. | Office Standard 2010 | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г | США |
| 12. | Система тестирования Sunrav WEB Class | №468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно) | Россия |
| 13. | Kasperksy Endpoint Security | До 22.01.2024 | Россия |
| 14. | Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw | Свободное программное обеспечение(бессрочно) | США |
| 15. | Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ» | № 6262 от 09.01.2023 (действителен до 31.12.2023г) с ОАО «Анти-Плагат» | Россия |
| 16. | Автоматизированная система «Управление –Деканат БРС» | Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611830 от 06.02.2015г.(бессрочно) | СОГУ |
| 17. | Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний» | Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015г. (бессрочно) | СОГУ |
| 18. | Планы | №8867, от09.01.2023г. (09.01.2023г. до 31.12.2023г.) ООО ЛММИС | Россия |
| 19. | VSDESK | № 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И,А.Сергеевич Тех.под. 07.04.2022 | Россия |
| 20. | «Галактика» | от 14.03.2022г (примерная дата) | Россия |
| 21. | DIRECTUM RX – Система электронного документооборота | ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022(примерная дата) | Россия |
| 22. | Услуги связи (доступ к сети интернет) | ООО Алком № AL-0044 от 01.02.2022г -31.12.2022г | Россия |
| 23. | MOODLE | Бесплатное российское | США (бесплатное российское) |
| 24. | «Галактика РУЗ» | Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г | Россия |
| 25. | Личный кабинет студента/сотрудника | Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г | Россия |
| 26. | Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ) | https://dvs.rsl.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ | Россия |

| | | | |
|-----|--|--|--------|
| 27. | ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" | https://biblioclub.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ | Россия |
| 28. | ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» | http://elibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ | Россия |
| 29. | Универсальная баз данных East View | https://dlib.eastview.com | США |
| 30. | ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом. | http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ | Россия |
| 31. | ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям | www.biblio-online.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ | Россия |
| 32. | КЭП (домен на яндексе) | бесплатное | Россия |
| 33. | РусГард | бесплатное | Россия |
| 34. | ViPNet | | Россия |

| п/п | | |
|-----|--|--|
| 1. | Windows 7 Professional | № 4100072800 Microsoft Products (MPS A) от 04.2016 г. |
| 2. | Office Standard 2016 | № 4100072800 Microsoft Products (MPS A) от 04.2016 г. |
| 3. | Антивирусное программное обеспечение KasperskyTotalSecurity | №17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019 г, продлено до 2021 г. |
| 4. | Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний» | Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно) |

8. Лист обновления/актуализации

1. Программа актуализирована (2023-2024 учебный год).

1. Актуализированы электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы.
2. Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
3. Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры математического анализа