

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в высшую математику

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Профиль «Экономика»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Форма обучения - заочная

Владикавказ 2016 г.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 г., № 1327, учебным планом подготовки бакалавра по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиль «Экономика», одобренным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ», от 03.03.2016 г., протокол № 8.

Составители:старший преподаватель Галаванова З.Е.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и согласована на заседании кафедры математического анализа (протокол № 6 от 17.02.2016 г.)

Одобрена советом экономического факультета
(протокол № 6 от «29» февраля 2016 г.)

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

	Заочная форма обучения
Курс	1
Семестр	
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	4
Лабораторные занятия	
Консультации	
Итого аудиторных занятий	
Самостоятельная работа	64
Курсовая работа	
экзамен	
Зачет	зачет
Общее количество часов	72

2. Цели освоения дисциплины:

- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений социально-экономического характера при поиске оптимальных решений;
- решение экономических задач;
- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- выработка ясного понимания 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.

Достижение этих целей обеспечивает выпускнику получение высшего профессионально профилированного образования и обладание перечисленными ниже общими и предметно-специализированными компетенциями. Они способствуют его социальной мобильности, устойчивости на рынке труда и успешной работе в самых разнообразных сферах (научно-

исследовательская деятельность, аналитическая поддержка процессов принятия решений для управления предприятием и проч.).

Курс «Введение в высшую математику» является дополнительным к обязательным курсам «Линейная алгебра» и «Математический анализ», закладывающему математическую базу для освоения студентами предметов, использующих в качестве инструментария математику. Курс рассчитан на слушателей, имеющих недостаточную школьную подготовку по математике и испытывающих трудности при изучении высшей математики. Курс состоит из вводной элективной части, предназначенной для устранения пробелов в знании школьной математики, и части, обращенной к высшей математике и предлагающей иногда упрощенный, иногда расширенный взгляд на соответствующие ее разделы.

Задачи изучения дисциплины:

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

- овладеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.
- способствовать выработке у студентов устойчивых навыков работы с этими основными математическими понятиями на уровне, соответствующем их дальнейшему прикладному применению;
- сформировать у студентов представление о теоретических основах тех экономико-математических методов и моделей, которые будут изучаться в дальнейшем.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Введение в высшую математику» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 (индекс Б1.В.05).

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в рамках школьной программы: основные определения, формулы и теоремы; простейшие уравнения и элементарные задачи.

Данная дисциплина имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с последующими дисциплинами и практики учебного плана, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее, а именно: линейная алгебра, математический анализ, теория вероятностей, эконометрика, микро- и макроэкономика и т.д.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы
ПК-1	способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Знать

- основные понятия и категории алгебры, начал анализа, геометрии, используемые при расчете математических и экономических задач. Основные инструменты математического анализа, используемые при расчете экономических показателей. Основы математического анализа, алгебры, геометрии, необходимые для решения экономических задач. (ОПК-3, ПК-1);

Уметь:

применять теоретические понятия и факты для решения задач:

Находить сумму и произведение матриц, обратную матрицу; вычислять определители; решать системы линейных уравнений.

Находить сумму и произведение, НОД и НОК, корни многочленов; устанавливать неприводимость многочленов над числовыми полями; вычислять результат и дискриминант. (ОПК-3, ПК-1);

Владеть:

навыками математического анализа данных, в т.ч. экономических; способностью использовать фундаментальные математические знания на практике; навыками получения профессиональной информации из различных типов источников. (ОПК-3, ПК-1);

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 недел и	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	литература
		л	пр	Содержание	Часы		
	Текущая работа студентов						
1	Понятие уравнения, корня (или решения) уравнения; равносильные уравнения. Линейные уравнения. Степенные уравнения. Схема Горнера. Графический способ решения. Дробно- рациональные уравнения. Область допустимых значений. Уравнения, содержащие неизвестную величину под знаком модуля.	1	1	Арифметические действия с дробями. Свойства степеней. Формулы преобразования многочленов. Свойства арифметических корней. Одночлен и многочлен.	18	Решение задач на практич. Занятиях.	[1], [2], [3] [4], [6], [5]
2	Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения. Основные способы решения показательных и логарифмических уравнений. Понятие числового неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Понятие неравенства с одной переменной, его решения; равносильность неравенств.	1	1	Квадратные уравнения. Прямая и обратная теорема Виета. Уравнения, приводящиеся к квадратным. Иррациональные уравнения	18	Опрос на занятиях и решение задач на практич. Занятиях.	[1], [2], [3] [4], [6], [5]
3	Понятие системы уравнений, ее решения. Основные методы решения систем уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными с геометрической точки зрения. Арифметическая прогрессия: определение; формулы n -члена, суммы n первых членов; Геометрическая прогрессия:	1	1	Основные методы решения неравенств. Метод интервалов. Системы неравенств с одной переменной, их решения. Понятия \sin, \cos, tg, ctg	18	Решение задач на практич. Занятиях.	[1], [2], [3] [4], [6], [5]

	определение; формулы n -члена, суммы n первых членов;			.Основные тригонометрические формулы. Преобразования тригонометрических выражений. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.			
4	Элементарные функции: линейная, квадратичная, обратно пропорциональная зависимость, дробно-линейная, степенная Показательная и логарифмическая функции. Их свойства и графики. Тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. Построение графиков функций при помощи простейших преобразований. Понятие производной. Ее геометрический смысл. Таблица основных производных.	1	1	Элементарные функции. Их свойства и графики. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значение функции	18	Решение задач на практич. занятиях	[1], [2], [3] [4], [6], [5]
	Всего:	4	4		64		

6. Образовательные технологии

Практические (семинарские) занятия в форме с использованием современных интерактивных технологий.

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.

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

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, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

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.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;
- подготовки к экзамену.

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

По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе, студентам следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

При подготовке заданий по самостоятельной работе студентам необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

проводить поиск в различных системах, таких как общие поисковые системы: www.yandex.ru, www.google.ru, а также специальные поисковые системы: www.chem.msu.su, www.chemnavigator.hotbox.ru.

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

Вопросы к зачету

1. Вычисления с дробями, степенями, радикалами и логарифмами.
2. Понятия модуля числа и арифметического корня. Формулы сокращенного умножения. Преобразование иррациональных выражений.
3. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Треугольник Паскаля, бином Ньютона.
4. Выделение полного квадрата, решение квадратных уравнений. Деление многочленов, теорема Безу и решение уравнений с целыми степенями. Формулировка основной теоремы алгебры.
5. Решение рациональных неравенств методом интервалов. Решение неравенств, содержащих знак абсолютной величины.
6. Решения систем линейных алгебраических уравнений. Векторы как геометрические объекты на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами. Условия коллинеарности и компланарности векторов.
7. Кривые второго порядка: окружность, парабола. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

8. Определение функции. Способы задания функций. Свойства функций: монотонность, ограниченность, четность, периодичность. Сложная функция. Обратная функция.

9. Основные элементарные функции и их графики.

10. Производная функции и основные правила дифференцирования. Таблица производных.

11. Многоугольники, виды, свойства.

12. Формулы вычисления площадей треугольников и четырехугольников.

13. Векторы. Скалярное произведение. Условия коллинеарности и компланарности векторов.

14. Линейные операции над векторами.

Задания для самостоятельной работы

Самостоятельная работа как вид деятельности студента очень многогранна. В качестве форм работы для изучения курса «Введение в высшую математику» предлагаются следующие ее разновидности:

- работа с учебной и научной литературой;
- подготовка к аудиторной, модульной контрольной работе;
- подготовка к тестированию.

Целью самостоятельной работы для студентов является более глубокое знакомство с ключевыми теоретическими вопросами, используемых на практических занятиях.

Задачи самостоятельной работы:

- 1) обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основе анализа текстов источников и применения различных методов исследования;
- 2) выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу;
- 3) формирование общекультурных компетенций курса.

Задания для самостоятельной работы

Тема 1. Свойства арифметических корней. Одночлен и многочлен.

Тема 2. Квадратные уравнения. Прямая и обратная теорема Виета. Уравнения, приводящиеся к квадратным.

Тема 3. Иррациональные уравнения.

Тема 4. Понятие логарифма. Свойства логарифмов.

Тема 5. Основные методы решения неравенств. Метод интервалов.

Тема 6. Системы неравенств с одной переменной, их решения.

Тема 7. Решение простейших тригонометрических уравнений.

Тема 8. Элементарные функции. Их свойства и графики.

Тема 9. Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Тема 10. Правила дифференцирования

Тема 11. Кривые второго порядка: окружность, парабола.

Тема 12. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

Тема 13. Линейные операции над векторами.

Тема 14. Построение сечений.

Тематика практических занятий

ТЕМА №1: Множества чисел.

Множества чисел: натуральные (N), целые (Z), рациональные (Q) действительные (R). Арифметические операции на данных множествах. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Некоторые признаки делимости натуральных чисел. Наименьшее общее кратное (НОК), наибольший общий делитель (НОД). Понятие абсолютного значения (модуля) числа. Его геометрический смысл. Понятие рациональной дроби. Понятие иррационального числа

ТЕМА №2: Тождественные преобразования алгебраических выражений.

Арифметические действия с дробями. Свойства степеней. Формулы преобразования многочленов. Свойства арифметических корней. Одночлен и многочлен.

ТЕМА №3: Алгебраические уравнения.

Понятие уравнения, корня (или решения) уравнения; равносильные уравнения. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Прямая и обратная теорема Виета. Уравнения, приводящиеся к квадратным. Степенные уравнения. Схема Горнера. Графический способ решения. Дробно-рациональные уравнения. Область допустимых значений

ТЕМА №4: Алгебраические уравнения.

Иррациональные уравнения. Уравнения, содержащие неизвестную величину под знаком модуля.

ТЕМА №5 :Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения.

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Основные способы решения показательных и логарифмических уравнений.

ТЕМА №6: Неравенства.

Понятие числового неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Понятие неравенства с одной переменной, его решения; равносильность неравенств. Основные методы решения неравенств. Метод интервалов.

ТЕМА №7: Системы уравнений и неравенств. Прогрессии.

Понятие системы уравнений, ее решения. Основные методы решения систем уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными с геометрической точки зрения. Системы неравенств с одной переменной, их решения. Арифметическая прогрессия: определение; формулы n -члена, суммы n первых членов; характеристическое свойство. Геометрическая прогрессия: определение; формулы n -члена, суммы n первых членов; характеристическое свойство.

ТЕМА №8: Тригонометрия.

Понятия \sin, \cos, tg, ctg . Основные тригонометрические формулы. Преобразования тригонометрических выражений. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Обратные тригонометрические функции.

ТЕМА №9 : Функции. Элементарные функции: линейная, квадратичная, обратно пропорциональная зависимость, дробно-линейная, степенная. Их свойства и графики.

ТЕМА №10: Функции.

Показательная и логарифмическая функции. Их свойства и графики. Тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.

ТЕМА №11: Функции.

Построение графиков функций при помощи простейших преобразований.

ТЕМА №12: Метод математической индукции.

Принцип математической индукции. Доказательство математических утверждений методом математической индукции.

ТЕМА №13: Дифференцирование.

Понятие производной. Ее геометрический смысл. Таблица основных производных.

ТЕМА №14: Приложения производной.

Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.

ТЕМА №15: Геометрия.

Многоугольники, виды, свойства.

ТЕМА №16: Геометрия.

Формулы вычисления площадей треугольников и четырехугольников.

ТЕМА №17: Планиметрия.

Векторы. Скалярное произведение. Линейные операции над векторами. Условия коллинеарности и компланарности векторов.

ТЕМА №18: Планиметрия.

Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.

Выполнение домашних заданий

Домашняя (внеаудиторная) подготовка включает в себя ответы на устные вопросы по теоретическому материалу и выполнение практических заданий

Подготовка к аудиторной контрольной работе

Подготовка к аудиторной контрольной работе требует изучения теоретического материала и вопросов по пройденным темам практических занятий. Акцент делается на определениях, терминах, содержании понятий. Особенностью проведения контрольных работ является то, что курс разбит на тематические блоки, которые и определяют тематику контрольных работ в соответствии с объемом изученного материала. Вопросы и задания для контрольных работ студенты получают заранее от преподавателя.

Результат самостоятельной подготовки оценивается непосредственно во время проведения контрольной работы.

Контрольные работы проводятся 1 раз в один модуль по расписанию, устанавливаемому преподавателем. Они проводятся с учетом объема изученного материала по курсу.

Студенту, пропустившему по уважительной причине какой-либо вид занятий или контрольную работу, предоставляется возможность отработки. Отработать занятие можно по согласованию с ведущим преподавателем в четко установленные сроки в соответствии с графиком консультаций преподавателя, который имеется на кафедре. Форму отработки занятия устанавливает преподаватель.

Зачет проводится в устной форме.

Система оценивания по результатам промежуточного контроля осуществляются в соответствии с Положением СОГУ¹, а также с учетом требований и критериев, разработанных преподавателем по данной

¹ Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры и специалитета в СОГУ.

дисциплине.

Методика формирования результирующей оценки

«Зачтено» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, «зачет» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

«Незачтено» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, «незачтено» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут»	«Минимальный уровень»	«Средний уровень»	«Высокий уровень»
Компетенции не сформированы.	Компетенции сформированы.	Компетенции сформированы.	Компетенции сформированы.
Знания отсутствуют, умения и навыки не	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
	Умения фрагментарны и	Умения носят репродуктивный характер, применяются к	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и

сформированы.	носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности и практического навыка.	решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
---------------	--	---	---

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сути дополнительных вопросов в рамках	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сути излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;	Обучающийся демонстрирует: - 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;	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сути 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
--	---	--	--

заданий билета; - отсутствие умения выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	- умение без грубых ошибок решать задания, которые следует выполнить.	- умение решать задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на	исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «не зачтено»	Оценка «зачтено»	Оценка «зачтено»	Оценка «зачтено»

Примерные варианты контрольных работ
Контрольная работа №1.

1. Решить уравнение $|x + 1| = |x - 1|$
2. Разложить на множители $5x^2 - x - 1 = 0$
3. Решить неравенство: $\left(\frac{1}{4}\right)^{-3x} > \sqrt{2}$
4. Упростить выражение: $\frac{ab}{a+b} \cdot \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right)$

Контрольная работа №2.

1. Решить уравнение $|x| + |x + 1| = 1$

2. Разложить на множители $6x^2 - x - 1 = 0$

3. Решить неравенство: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-x} < 4$

4. Упростить выражение: $\frac{ab}{a-b} \cdot \left(\frac{2a}{b} - \frac{2b}{a}\right)$

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Модуль I

БЛОК №1.

Решить уравнение $|x - 1| + |2 - x| = 1$.

$$x \in [1, 2]$$

$$x \in \{1, 2\}$$

$$x \in (1, 2]$$

$$x = 1$$

Решить неравенство $|x - 1| + |x + 3| > 2$

$$x \in [-3, 1]$$

$$+ x \in (-\infty, +\infty)$$

$$x \in (-\infty, -3)$$

$$x \in (-\infty, -3]$$

БЛОК №2

Разложить на множители $3x^2 - x - 2 = 0$

$$+(3x+2)(x-1)$$

$$3(x+2)(x-1)$$

$$(x+2)(x-1)$$

нет правильного ответа

Разложить на множители $2x^2 - x - 1 = 0$

$$+(2x+1)(x-1)$$

$$2(x+1)(x-1)$$

$$(x+1)(x-1)$$

нет правильного ответа

БЛОК №3

Решить неравенство: $2^{10x-5} \geq \frac{1}{16}$

$$+ x \geq -0,4$$

$$x \leq -0,4$$

$$x \geq 0,4$$

нет правильного ответа

Решить неравенство: $\left(\frac{1}{7}\right)^{5x-1} \geq \left(\frac{1}{7}\right)^4$

$$+x \geq 1$$

$$x \leq 1$$

$$x \geq 0$$

нет правильного ответа

Решить неравенство: $7^{x+1} - 7^x < 42$

$$+x < 1$$

$$x < -1$$

$$x > 1$$

нет правильного ответа

Решить неравенство: $5^{x+1} - 5^x < 20$

$$+x < 1$$

$$x < -1$$

$$x > 1$$

нет правильного ответа

БЛОК №4

Упростить выражение: $\frac{25-4a^2}{2a-5} + (5+2a)$

$$-10-4a$$

$$+0$$

$$10-4a$$

нет правильного ответа

Упростить выражение: $\frac{1}{a} - \frac{a^2-25}{5a} + \frac{a}{5}$

$$+\frac{6}{a}$$

$$-\frac{6}{a}$$

$$6a$$

нет правильного ответа

Упростить выражение: $\frac{a^3+8}{a^2-4} - a$

$$+\frac{4}{a-2}$$

$$\frac{4}{a+2}$$

$$\frac{a}{a+2}$$

нет правильного ответа

Упростить выражение: $\frac{(a+u)^3}{a^2-u^2} - (a-u)$

$+\frac{4}{a-2}$

$\frac{4}{a+2}$

$\frac{a}{a+2}$

+нет правильного ответа

БЛОК № 5.

Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt[3]{1-x} = -2$

$[-9; -5]$

$[-5; 0]$

$[0; 7]$

$+ [7; 11]$

Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{2x^2 - 14x + 21} + 4 = x$

$(2; 3)$

$(-8; -7)$

$(0; 2)$

$+(3; 9)$

Уравнение $\sqrt{-3x+3} = x-1$ имеет решение

$x_1 = 1, x_2 = -2$

$x_1 = -2$

$+ x_1 = 1$

$(-2; 1)$

$[1; +\infty)$

Корень уравнения $\sqrt{x^2-3} = \sqrt{2x}$ принадлежит промежутку

$(1; 3)$

$(-2, 5; -1, 5)$

$+ [3; 5)$

$[0; 1]$

$[-1, 5; 0)$

Число действительных корней уравнения $\sqrt{x} \cdot (x^3 + 8) = 0$ равно

1

+2

3

4

5

Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{x^4-17} = 1-x^2$?

четыре

+два

один
ни одного

Корень уравнения $\sqrt{x^2 - 10x + 9} + \sqrt{81 - x^2} = 0$ принадлежит промежутку

$[-10; -8]$
 $[0; 2]$
 $[-2; 0]$
+ $[7; 9]$
корней нет

Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{2x^2 - x - 5} + x = 1$

$[2; 3]$
+ $[-3; -2]$
 $[-2; 3]$
 $(2; 3]$

Уравнение $\sqrt{-2x + 2} = x - 1$ имеет решение

$x_1 = 1, x_2 = -1$
+ $x_1 = 1$
 $x_1 = -1$
 $(-1; 1)$
 $[1; +\infty)$

Число действительных корней уравнения $\sqrt{x} \cdot (x + 27) = 0$ равно

1
+2
3
4
5

БЛОК №1.

Найти область определения функции $y = \sqrt{4 - x^2}$:

$|x| < 2$
 $|x| > 2$
+ $|x| \leq 2$

нет правильного ответа

Найти область определения функции $y = \sqrt{9 - x^2}$:

$|x| < 3$
 $|x| > 3$
+ $|x| \leq 3$

нет правильного ответа

Найти область определения функции $y = \sqrt{x^2 - 1}$:

$+ |x| \geq 1$

$|x| > 1$

$|x| \leq 1$

нет правильного ответа

Найти область определения функции $y = \sqrt{x^2 - 16}$:

$|x| > 4$

$+ |x| \geq 4$

$|x| \leq 4$

нет правильного ответа

$f(x) = x^2 - x + 1$. Вычислить $f(-1)$:

1

-3

+3

нет правильного ответа

Количество целых чисел, принадлежащих области определения функции

$f(x) = \frac{\sqrt{8-x^2}}{x}$ равно:

1

+4

3

нет правильного ответа

Количество целых чисел, принадлежащих области определения функции

$f(x) = \frac{\sqrt{10-x^2}}{x}$ равно:

1

2

+6

нет правильного ответа

Какая из функций задана неявно

$y = x^3 y + 5x$

$y^2 x = x^3 y^2 + 5$

$+x - y^3 = x^2 + y\sqrt{x}$

нет правильного ответа

Какая из функций задана неявно

Какая из функций задана явно

$x\sqrt{y} - y = \sin x^2$

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

$$+ yx = x^3 y + 5$$

нет правильного ответа

Указать, какая из функций является четной:

$$+ y = \frac{\sin x}{x}$$

$$y = x + x^2$$

$$y = x - x^3 + x^5$$

нет правильного ответа

Указать, какая из функций является функцией общего вида:

$$y = \cos^2 x$$

$$y = \sin x \cos 2x$$

$$+ y = x^3 + x^2$$

нет правильного ответа

Указать, какая из функций является нечетной:

$$y = \cos 2x$$

$$y = x + x^2$$

$$+ y = \sin x + \arctg x$$

нет правильного ответа

Указать, какая из функций является четной:

$$+ y = \sin x \cdot \tg x;$$

$$y = \operatorname{arcctg} x$$

$$y = \operatorname{ctg} 2x$$

нет правильного ответа

БЛОК №2.

Найдите значение выражения $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$

5

+6

-1

нет правильного ответа

Найдите значение выражения $\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$

-12

+24

12

нет правильного ответа

Найдите значение выражения $\frac{5 \cos 29^\circ}{\sin 61^\circ}$

+5

-5

4

нет правильного ответа

Найдите значение выражения $36\sqrt{6}\operatorname{tg}\frac{\pi}{6}\sin\frac{\pi}{4}$

32

+36

-32

нет правильного ответа

Найдите значение выражения $4\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{4}\cos\frac{7\pi}{3}$

3

5

+2

нет правильного ответа

Найдите $\operatorname{tg}\alpha$, если $\cos\alpha = -\frac{5}{\sqrt{34}}$ и $\alpha \in (0, 5\pi; \pi)$

0.4

+0.6

0.5

нет правильного ответа

Найдите значение выражения $\frac{2\cos(\pi - \beta) + 2\sin(-\frac{\pi}{2} + \beta)}{\cos(\beta + 2\pi)}$

3

+4

5

нет правильного ответа

Найдите значение выражения $5\operatorname{tg}(5\pi - \gamma) - \operatorname{tg}(-\gamma)$, если $\operatorname{tg}\gamma = 7$

+28

14

-18

нет правильного ответа

Найдите значение выражения $5\cos(2\pi + \beta) + 2\sin(\frac{3\pi}{2} + \beta)$, если $\cos\beta = -\frac{2}{3}$

3

+2

4

нет правильного ответа

БЛОК №3

Решите тригонометрическое уравнение $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\begin{aligned} & (-1)^k \cdot \frac{\pi}{4} + \pi k, \quad k \in Z \\ & \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, \quad k \in Z \\ & \pm \frac{\pi}{4} + \pi k, \quad k \in Z \\ & + \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \quad k \in Z \end{aligned}$$

Решите тригонометрическое уравнение $\sin x = -\frac{1}{2}$

$$\begin{aligned} & + k \cdot \left(-\frac{\pi}{6}\right) + \pi k, \quad k \in Z \\ & (-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k, \quad k \in Z \\ & \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, \quad k \in Z \\ & (-1)^k \cdot \frac{7\pi}{6} + \pi k, \quad k \in Z \end{aligned}$$

Решите тригонометрическое уравнение $2 \cos x - 1 = 0$

$$\begin{aligned} & (-1)^k \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k, \quad k \in Z \\ & (-1)^k \cdot \left(-\frac{\pi}{3}\right) + \pi k, \quad k \in Z \\ & \pm \frac{\pi}{3} + \pi k, \quad k \in Z \\ & + \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, \quad k \in Z \end{aligned}$$

Решите тригонометрическое уравнение $\sqrt{2} \sin x + 1 = 0$

$$\begin{aligned} & (-1)^k \cdot \frac{\pi}{4} + \pi k, \quad k \in Z \\ & \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \quad k \in Z \\ & + (-1)^k \cdot \left(-\frac{\pi}{4}\right) + \pi k, \quad k \in Z \\ & (-1)^k \cdot \frac{5\pi}{4} + \pi k, \quad k \in Z \end{aligned}$$

Решите тригонометрическое уравнение $\cos\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right) = -1$

$$\begin{aligned}
& -\frac{\pi}{2} + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \\
+ & -\frac{5\pi}{12} - \pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \\
& \pm 2\pi + \frac{2\pi}{6} - 4\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \\
& \pm \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{12} - \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}
\end{aligned}$$

БЛОК №4

В прямоугольном треугольнике один из острых углов 60° , а прилежащий катет равен 8. Найти гипотенузу.

4

+16

10

Нет правильного ответа

В треугольнике угол $C = 90^\circ$, $AB = 50$, $BC = 30$. Найти $\cos A$.

0,6

0,75

+ 0,8

Нет правильного ответа

В треугольнике ABC, угол $C = 90^\circ$, $AB = 20$, $BC = 16$. Найти $\sin A$.

0,7

+ 0,8

1

Нет правильного ответа

БЛОК №5

Решить уравнение $\log_2(5 + 3\log_2(x - 3)) = 3$

+5

3

-5

Нет правильного ответа

Решить уравнение $\log_3 \frac{x-3}{x+3} = 1$

+6

6

-5

Нет правильного ответа

Решить уравнение $\log_2 \frac{x-1}{x+1} = 1$

+3

6

3

Нет правильного ответа

Решить уравнение $\log_{(x-2)} 9 = 2$

+5

3

-5

Нет правильного ответа

Вычислить $\log_a \sqrt{ab}$, если $\log_a b = 7$

+4

3

-4

Нет правильного ответа

Вычислить $2\lg 0,1 + 3\lg 100$

+4

2

-4

Нет правильного ответа

Вычислить $\lg 100 + \lg 0,01$

-4

+0

2

Нет правильного ответа

Вычислить $\log_a \sqrt{ab}$, если $\log_a b = 5$

4

+3

-4

Нет правильного ответа

Вычислить $\log_a \sqrt{ab}$, если $\log_a b = 9$

+5

3

-4

Нет правильного ответа

БЛОК №6

8% числа 10 равно 5% числа С. Найти число С.

+16

24

12

Нет правильного ответа

7% числа 12 равно 4% числа С. Найти число С.

+21

24

12

Нет правильного ответа

Число 200 увеличили на 30%. Новое число увеличили еще на 20%. Какое число получили в итоге?

+312

32

56

Нет правильного ответа

Число 100 увеличили на 20%. Новое число увеличили еще на 10%. Какое число получили в итоге?

+132

52

56

Нет правильного ответа

Число 5 составляет 50% числа C . Сколько % числа $C+10$ составляет число C ?

+50%

20%

125%

Нет правильного ответа

Число 30 составляет 30% числа C . Сколько % числа $C+100$ составляет число C ?

+50%

20%

125%

Нет правильного ответа

Полностью тесты к рубежным работам хранятся в УМК УД в разделе «Фонд оценочных средств».

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Список рекомендуемой литературы

а) Основная литература:

1. Манвелов, С.Г. Эффективное применение монотонности функций, изучаемых в основной и средней школах : учебно-методическое пособие : [12+] / С.Г. Манвелов, Н.С. Манвелов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 88 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioschool.ru/index.php?page=book&id=481433> (дата обращения: 18.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9200-4. – DOI 10.23681/481433. – Текст : электронный.
2. Морозова, И.М. Математика: курс самостоятельной подготовки к экзамену и тестированию : [12+] / И.М. Морозова, Н.Г. Серебрякова. – 2-е изд., перераб. – Минск : ТетраСистемс, 2011. – 224 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioschool.ru/index.php?page=book&id=78529> (дата обращения: 18.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-536-135-1. – Текст : электронный.
3. Барвенов, С.А. Супертренинг. Математика: материалы для подготовки к централизованному тестированию : [12+] / С.А. Барвенов. – 2-е изд., испр. – Минск : ТетраСистемс, 2010. – 144 с. – Режим доступа: по подписке. –

- URL: <https://biblioschool.ru/index.php?page=book&id=78484> (дата обращения: 18.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-536-031-6. – Текст : электронный.
4. Высшая математика для экономистов : учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; ред. Н.Ш. Кремер. – 3-е изд. – Москва : Юнити, 2015. – 482 с. : граф. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541> (дата обращения: 29.11.2020). – ISBN 978-5-238-00991-9. – Текст : электронный.
5. Буров, А.Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие : [16+] / А.Н. Буров, Э.Г. Соснина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 186 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228751> (дата обращения: 29.11.2020). – Текст: электронный.

б) дополнительная литература:

6. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. - М.: АСТ: Астрель, 2001.
7. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике: Таблицы, арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия, функции и графики. - М.: Джангар: Большая медведица, 1998.
8. Письменный Д.Т. Готовимся к экзамену по математике: математика для старшеклассников/Д.Т.Письменный. – М.: Айрис-пресс, 2004.
9. Зиентдинов Р.Г. Решение текстовых задач: Учебное пособие – Тверь: Изд-во Тверского гос. Ун-та, 2002.
10. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учебно-методическое пособие / сост. А.В. Медведев. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 111 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232773> (дата обращения: 29.11.2020). – Текст : электронный.
11. Чеголин, А.П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / А.П. Чеголин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. – 149 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445132> (дата обращения: 29.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-1728-2. – Текст : электронный.

в) Интернет-ресурсы

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

-Информационный математический портал вся математика в одном месте:

<http://allmath.ru/mathan.htm>

- Федеральный информационный портал «Экономика. Социология. Менеджмент» (Разделы: Книги и статьи; Учебные программы; Журнальный зал).

- <http://bookfi.org> - электронная библиотека

- <http://gen.lib.rus.ec> - библиотека Genesis

- <http://www.twirpx.com> - электронная библиотека

- <http://mathnet.ru> - общероссийский математический портал

- <http://smath.ru/lib/> - полнотекстовые коллекции журналов (библиотека ЮМИ ВНИЦ РАН)

- ЭБС "Консультант студента" (<http://www.studentlibrary.ru>)

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru>)

г) состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения,

в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)

1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 ProforWorkstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
9	OfficeStandard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
10	OfficeStandard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
11	OfficeStandard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г
12	Система тестирования SunravWEBClass	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity	№ 17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г.(продлена до 2021 г.)
14	Система управления базами данных MySQLFireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
15	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагат» продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	01.2020-12.2021г.

10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Учебные аудитории для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: **Windows 8.1 Professional;Office Standard 2010; Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Security Cloud; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Консультант плюс; Гарант; Moodle,** Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, 44-46, учебный корпус №7, ауд.604,606

Лаборатории - компьютерные классы для текущего контроля (тестирование):
преподавательский стол,

преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска,

мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: **Windows 7.1 Professional;Office Standard 2016;**

WinRar; Microsoft Visio; Microsoft Visual studio; Kaspersky Security Cloud; КонсультантПлюс, Гарант, Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Moodle,.

Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия-Алания, г.Владикавказ, ул. Ватутина, 44-46, учебный корпус №7, ауд.208

Помещения для самостоятельной работы:

- компьютерные классы с доступом к ресурсам сети Интернет: преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: **Windows 7.1 Professional; Office Standard 2016; WinRar; Microsoft Visio; Microsoft Visual studio; Kaspersky Security Cloud; КонсультантПлюс, Гарант, Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Moodle,.**

Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия-Алания, г.Владикавказ, ул. Ватутина, 44-46, учебный корпус №7, ауд.415

- библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья, компьютеры (в т.ч. с выходом в интернет, доступом в ЭИОС), программное обеспечение: Adobe flash player 31; Adobe reader 10; Java 6.0; K-Lite Codec Pack; Winrar; Microsoft Office 10; Microsoft Visio 10; Microsoft Visual studio; Консультант плюс. Moodle, , учебные и научные фонды библиотеки СОГУ, доступ к электронным библиотечным ресурсам:

ЭБС "Университетская библиотека Online" <http://www.biblioclub.ru>

Электронная библиотека диссертаций РГБ (ЭБД РГБ) <https://dvs.rsl.ru>

Электронная библиотека «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>

Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

База данных «ЭБС elibrary» <http://elibrary.ru>

Электронная библиотека «Юрайт» <http://biblio-online.ru>

Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Церетели/Ватутина, д.16/19, учебный корп. 6.