Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 17.02.2026 15:42:52
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Елабужский институт (филиал) КФУ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«_19_» _05_ 2025 г.
МП

Программа дисциплины (модуля)
Математика

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки (специальности): Прикладная информатика в экономике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: - 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Миронова Л.Б. (Кафедра математики и прикладной информатики).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-1.1	Знать способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-1.2	Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-1.3	Владеть способностью применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знать принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач
УК-1.2	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3	Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- рациональные способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- принципы эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации, комплекс методик системного подхода для решения поставленных задач

Должен уметь:

- рационально применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; - осуществлять эффективный поиск, критический анализ и синтез информации; использовать системный подход для решения поставленных задач.

Должен владеть:

- способностью рационально применять естественнонаучные и общеинженерные знание, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- навыками эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.04.01 Дисциплины (модули)" основной

профессиональной образовательной программы 09.03.03 "Прикладная информатика (Прикладная информатика в экономике)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных(ые) единиц(ы) на 504 часа(ов).

Контактная работа - 252 часа(ов), в том числе лекции - 126 часа(ов), практические занятия - 126 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 144 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Линейная алгебра.	1	9	9	0	8
2.	Тема 2. Векторная алгебра.	1	9	9	0	8
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости.	1	9	9	0	10
4.	Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве.	1	9	9	0	10
5.	Тема 5. Комплексные числа.	2	9	9	0	9
6.	Тема 6. Введение в анализ.	2	9	9	0	9
7.	Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	2	9	9	0	9
8.	Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной.	2	9	9	0	9
9.	Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	3	12	12	0	18
10.	Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	3	12	12	0	18
11.	Тема 11. Дифференциальные уравнения.	3	16	16	0	18
12.	Тема 12. Ряды.	3	14	14	0	18
	Итого: 504 ч. (из них 108 ч. контроль)		126	126	0	144

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Линейная алгебра.

Определители. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом нахождения обратной матрицы. Однородные линейные алгебраические системы.

Тема 2. Векторная алгебра.

Основные понятия, определения. Векторный базис на плоскости и в пространстве. Линейные операции над

векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Понятие базиса. Координатное представление векторов. скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. смешанное произведение векторов.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости.

Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка: окружность, гипербола, парабола. Уравнения кривых второго порядка в смещенной системе координат. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду.

Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве.

Плоскость. Различные формы уравнений плоскости. Прямая в пространстве. Различные формы уравнений прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Поверхности второго порядка. Приведение уравнений поверхностей второго порядка к каноническому виду.

Тема 5. Комплексные числа.

Определение комплексного числа. Комплексная плоскость. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Действия над комплексными числами, заданными в показательной форме.

Тема 6. Введение в анализ.

Множества. Общее понятие функции. Монотонные, ограниченные, четные и нечетные, периодические функции. Понятие сложной и обратной функции. Предел последовательности, определение предела функции в точке. Бесконечно малые функции. Бесконечно большие функции. Непрерывность функции в точке и на числовом промежутке.

Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

Определение производной. Уравнения касательной и нормали. Производные суммы, произведения, частного, сложной и обратной функций; производные элементарных функций. Производные высших порядков. Понятие дифференциала, связь его с производной. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции на промежутке; максимум, минимум, необходимые и достаточные условия экстремума. Полное исследование функций с построением графиков.

Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной.

Неопределенный интеграл, его свойства, табличные интегралы; интегрирование подстановкой и по частям; интегрирование рациональных функций, иррациональных и трансцендентных функций. Понятие определенного интеграла. Существование первообразной, формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.

Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

Область определения функции нескольких переменных. Частные производные. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производные сложной функции. Производные неявной функции. Дифференциал. Формулы Тейлора и Маклорена. Градиент и производная по направлению. Экстремум функции нескольких переменных.

Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.

Основные определения, понятия, свойства. Правила вычисления двойных интегралов в декартовой и полярной системах координат. Правила вычисления тройных интегралов в декартовой, цилиндрической и сферической системах координат. Приложения двойных и тройных интегралов. Криволинейные и поверхностные интегралы.

Тема 11. Дифференциальные уравнения.

Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Уравнения, не разрешенные относительно производной. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные уравнения n-го порядка. Однородные линейные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами.

Тема 12. Ряды.

Числовые рядя с положительными членами. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признак сравнения, признак Даламбера, признак Коши, интегральный признак. Знакочередующиеся ряды. Признак сходимости знакочередующихся рядов. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Признак Вейерштрасса.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

- критерии оценивания сформированности компетенций;

- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):
- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.
Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину
Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Математический портал - http://mathportal.net/
Математическое бюро - https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=vm
Мир математических уравнений - http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
практические занятия	Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач.
самостоя-тельная работа	Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.
экзамен	Экзамен по курсу проводится по билетам. В каждом билете один теоретический вопрос и одна задача. После ответа студенту могут быть заданы дополнительные вопросы, как по материалам билета, так и по основным определениям курса в целом. При подготовке к экзамену необходимо опираться, прежде всего, на конспекты лекций и рекомендованные источники информации, весь объём работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведённым для подготовки к экзамену и контролировать каждый день выполнения работы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебные аудитории № 82 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мебели (посадочных мест) 48 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Меловая доска настенная 2 шт. Трибуна 1 шт. Проектор EPSON EB-535W 1 шт. Интерактивная доска EliteBoard WR-84A10 1 шт. Ноутбук ICL Pi155 1 шт. Веб-камера 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения -

аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки " Прикладная информатика в экономике ".

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.04.01 Математика

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

Фонд оценочных средств по дисциплине
Б1.О.04.01 Математика

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1.1. Устный опрос.

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

4.1.1.2 Критерии оценивания

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

4.1.2. Контрольная работа..

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

4.1.2.2 Критерии оценивания

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ЭКЗАМЕН

4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос

4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

4.2.1.3. Оценочные средства

4.2.2. Решение задачи

4.2.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

4.2.2.2. Критерии оценивания.

4.2.2.3. Оценочные средства

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знать рациональные способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Уметь рационально применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Владеть способностью рационально применять естественнонаучные и общеинженерные знание, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**Текущий контроль:** Устный опрос по темам: Тема 1. Линейная алгебра. Тема 2. Векторная алгебра. Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости. Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве. Тема 5. Комплексные числа. Тема 6. Введение в анализ. Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной. Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Тема 11. Дифференциальные уравнения. Тема 12. Ряды. Контрольная работа по темам: Тема 1. Линейная алгебра. Тема 2. Векторная алгебра. Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости. Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве. Тема 5. Комплексные числа. Тема 6. Введение в анализ. Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной. Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Тема 11. Дифференциальные уравнения. Тема 12. Ряды. **Промежуточная аттестация:** *Экзамен*
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать принципы эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации, комплекс методик системного подхода для решения поставленных задач Уметь осуществлять эффективный поиск, критический анализ и синтез информации; использовать системный подход для решения поставленных задач Владеть навыками эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения	**Текущий контроль:** Устный опрос по темам: Тема 1. Линейная алгебра. Тема 2. Векторная алгебра. Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости. Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве. Тема 5. Комплексные числа. Тема 6. Введение в анализ. Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной. Тема 9. Дифференциальное исчисление

	поставленных задач	функций нескольких переменных. Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Тема 11. Дифференциальные уравнения. Тема 12. Ряды. Контрольная работа по темам: Тема 1. Линейная алгебра. Тема 2. Векторная алгебра. Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости. Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве. Тема 5. Комплексные числа. Тема 6. Введение в анализ. Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной. Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Тема 11. Дифференциальные уравнения. Тема 12. Ряды. **Промежуточная аттестация:** *Экзамен*

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенция	**Зачтено**			**Не зачтено**
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	**Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)**	**Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)**	**Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)**
ОПК-1	Знает рациональные способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает рациональные способы применения естественнонаучных и базовых общеинженерных знаний, методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает способы применения естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования по заданному шаблону, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Не знает способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	Умеет рационально применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Умеет рационально применять естественнонаучные и базовые общеинженерные знания, методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Умеет применять естественнонаучные знания, методы математического анализа и моделирования по заданному шаблону, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Не умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

	Владеет способностью рационально применять естественнонаучные и общеинженерные знание, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Владеет способностью рационально применять естественнонаучные и базовые общеинженерные знания, методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Владеет способностью применять естественнонаучные знания, методы математического анализа и моделирования по заданному шаблону, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Не владеет способностью применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
УК-1	Знает принципы эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации, комплекс методик системного подхода для решения поставленных задач	Знает принципы эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации, базовые методики системного подхода для решения поставленных задач	Знает базовые принципы поиска, анализа и синтеза информации по заданному алгоритму, методики системного подхода для решения стандартных поставленных задач	Не знает принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, комплекс методик системного подхода для решения поставленных задач
	Уметь осуществлять эффективный поиск, критический анализ и синтез информации; использовать системный подход для решения поставленных задач	Умеет осуществлять эффективный поиск, критический анализ и синтез информации, использовать базовые методики системного подхода для решения поставленных задач	Умеет осуществлять поиск, анализ и синтез информации по заданному алгоритму, использовать методики системного подхода для решения стандартных задач	Не умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, использовать методики системного подхода для решения поставленных задач
	Владеть навыками эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач	Владеет навыками эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации, использования базовых методик системного подхода для решения поставленных задач	Владеет навыками применения принципов поиска, анализа и синтеза информации по заданному алгоритму, методик системного подхода для решения стандартных задач	Не владеет навыками применения математики при решении задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ

1 семестр.
Текущий контроль:
Устный опрос. Тема 1. Линейная алгебра. Тема 2. Векторная алгебра. Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости. Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве.
Максимальное количество баллов по БРС - 20.
Контрольная работа. Тема 1. Линейная алгебра. Тема 2. Векторная алгебра. Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости. Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве.
Максимальное количество баллов по БРС - 30.
Итого 30+20=50 баллов.
Промежуточная аттестация – экзамен-50 баллов.

2 семестр.
Текущий контроль:
Устный опрос. Тема 5. Комплексные числа. Тема 6. Введение в анализ. Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной.
Максимальное количество баллов по БРС - 20.
Контрольная работа. Тема 5. Комплексные числа. Тема 6. Введение в анализ. Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной.

Максимальное количество баллов по БРС - 30.
Итого 30+20=50 баллов.
Промежуточная аттестация – экзамен-50 баллов.

3 семестр.
Текущий контроль:
Устный опрос. Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Тема 11. Дифференциальные уравнения. Тема 12. Ряды.
Максимальное количество баллов по БРС - 20.
Контрольная работа. Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Тема 11. Дифференциальные уравнения. Тема 12. Ряды.
Максимальное количество баллов по БРС - 30.
Итого 30+20=50 баллов.
Промежуточная аттестация – экзамен- 50 баллов.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.
Преподаватель, принимающий экзамен, обеспечивает случайное распределение вариантов экзаменационных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.
Экзамен проводится по билетам. В каждом билете два оценочных средства:
1) устный или письменный ответ на вопрос;
2) решение задачи.
Устный или письменный ответ – 20 баллов.
Решение задачи – 30 баллов.
Итого 20+30=50 баллов.
Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.
Соответствие баллов и оценок:
Для экзамена:
86-100 – отлично
71-85 – хорошо
56-70 – удовлетворительно
0-55 – неудовлетворительно

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1.1. Устный опрос. Тема 1. Линейная алгебра. Тема 2. Векторная алгебра. Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости. Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве. Тема 5. Комплексные числа. Тема 6. Введение в анализ. Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной. Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Тема 11. Дифференциальные уравнения. Тема 12. Ряды.

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.
Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

4.1.1.2 Критерии оценивания
17-20 баллов ставится, если обучающийся:
В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
14-16 баллов ставится, если обучающийся:
Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

11-13 баллов ставится, если обучающийся:
Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
0--10 баллов ставится, если обучающийся:
Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства
1 семестр.
Темы 1-4.
Вопросы:
1. Сформулируйте правила вычисления определителей второго порядка.
2. Сформулируйте правила вычисления определителей третьего порядка.
3. Какие элементарные преобразования матриц вы знаете?
4. Какая матрица называется единичной?
5. Какие методы решения систем линейных уравнений вы знаете?
6. Дайте определение вектора.
7. Что называется скалярным произведением векторов?
8. Что называется векторным произведением векторов?
9. Что называется смешанным произведением векторов?
10. Назовите условие параллельности и перпендикулярности двух прямых на плоскости.
11. Дайте определение окружности, эллипса, параболы, гиперболы.
2 семестр.
Темы 5-8.
1. Какова геометрическая интерпретация комплексного числа?
2. Каков алгоритм перевода комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую?
3. Дайте определение ограниченной функции.
4. Дайте определение периодической функции.
5. Дайте определение четной функции.
6. Дайте определение предела функции в точке.
7. Дайте определение производной функции в точке.
8. Каков механический смысл производной?
9. При каком условии функция возрастает на промежутке?
10. Сформулируйте теорему Лагранжа.
11. Дайте определение неопределенного интеграла.
12. Какая функция называется рациональной?
13. В каком случае рациональная дробь называется правильной?
14. Какие рациональные дроби называют элементарными?
3 семестр.
Темы 9-12.
Вопросы:
1. Дайте определение частной производной.
2. Что называется градиентом?
3. Назовите основные приложения двойных интегралов.
4. Назовите основные приложения тройных интегралов.
5. Какое уравнение называется обыкновенным дифференциальным уравнением?
6. Что называется интегральной кривой дифференциального уравнения?
7. Какие признаки сходимости числовых рядов с положительными членами вы знаете?
8. Какой ряд называется гармоническим?
9. При каком условии сходится геометрический ряд?
10. Дайте определение знакочередующегося ряда.

4.1.2. Контрольная работа. Тема 1. Линейная алгебра. Тема 2. Векторная алгебра. Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости. Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве. Тема 5. Комплексные числа. Тема 6. Введение в анализ. Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной. Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Тема 11. Дифференциальные уравнения. Тема 12. Ряды.

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания.
Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются

владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.1.2.2 Критерии оценивания

26-30 баллов ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил все задания. Продемонстрировал высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

21-25 баллов ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

17-20 баллов ставится, если обучающийся:

Задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

0--16 баллов ставится, если обучающийся:

Задания выполнил менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

1 семестр.

Темы 1-4.

Вариант 1.

1. Вычислить определитель третьего порядка $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & 2 \end{vmatrix}$.

2. Найти произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 7 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить обратную матрицу $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$.

4. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 2x & -3y & +z & = & 2 \\ x & +5y & -4z & = & -5 \\ 4x & +y & -3z & = & -4 \end{cases}$.

5. Найти площадь треугольника, построенного на заданных векторах $\bar{a} = (1;6;1)$; $\bar{b} = (2;-1;-2)$; $\bar{c} = (1;1;1)$.

6. Найти угол между заданными прямыми *x+3y+5=0, 2x-y+6=0.*

7. Привести уравнение к каноническому виду и определить вид кривой второго порядка
$3x^2+10xy+3y^2-2x-14y-13=0.$

Вариант 2.

1. Вычислить определитель третьего порядка $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 2 \end{vmatrix}$.

2. Найти произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить обратную матрицу $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$.

4. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} x & -3y & +z & = & 0 \\ x & +5y & -4z & = & -5 \\ 4x & +8y & -3z & = & 1 \end{cases}$.

5. Найти площадь треугольника, построенного на заданных векторах $\bar{a} = (2;6;1);\ \bar{b} = (-3;-1;-2);\ \bar{c} = (1;1;0)$.

6. Найти угол между заданными прямыми *2x+y-1=0, 2x-5y+2=0.*

7. Привести уравнение к каноническому виду и определить вид кривой второго порядка
$16x^2 - 9y^2 - 64x - 8y + 199 = 0$.

2 семестр.
Темы 5-8.

Вариант 1.

1. Вычислить $\sqrt[5]{\dfrac{-1+i}{\left(\sqrt{3}+i\right)^2}}$.

2. Найти область определения функции $y = \dfrac{\sqrt{x+1}}{\lg(2+x)}$.

3. Исследовать функцию на четность и нечетность, ограниченность, периодичность $f(x) = \dfrac{x}{x^2-1}$.

4. Найти предел функции в точке $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{\sqrt{5x+1}-4}{x-3}$.

5. Вычислить производную: $y = (3x^2 - x)\ln x.$

6. Вычислить производную функции $y = \dfrac{2x}{\sqrt{x+4}} + \log_3(7-x) - \dfrac{\arccos(5x+3)}{x-1}$..

7. Исследовать функцию с помощью производной и построить ее график $y = \dfrac{x^3}{1-x^2}$.

8. Вычислить неопределенный интеграл $\int \cos^2 3x\,dx$.

9. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}} x\ tg^2 x\ dx$.

Вариант 2.

1. Вычислить $\sqrt{-7+24i}$.

2. Найти область определения функции $y = \dfrac{1}{\lg(1-x)} + \sqrt{x+2}$.

3. Исследовать функцию на четность и нечетность, ограниченность, периодичность $f(x) = \dfrac{2x}{x^2+1}$.

4. Найти предел функции в точке $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x^2 ctg\,2x}{\sin 3x}$.

5. Вычислить производную: $y = (x^3 + 2x)\cos x.$

6. Вычислить производную функции: $y = \sin^3(tg2x) + \dfrac{2}{3+\cos(2x)} - (3x+5)\cdot e^{4x}.$

7. Исследовать функцию с помощью производной и построить ее график $y = \dfrac{2x}{x^2+1}$.

8. Вычислить неопределенный интеграл $\int \sin^2 5x\,dx$.

9. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\pi} \sin^4 \frac{x}{2}\ dx$.

3 семестр.
Темы 9-12.

Вариант 1.

1. Вычислить частные производные первого порядка $z = \ln(x^2 y + xy^4)$.
2. Найти производную неявной функции $3x + 6y^2 + 4z^3 - \sin(x^2 + y^2 + z^2) = 0.$.
3. Вычислить двойной интеграл:
$\iint_G xydxdy, \quad G: \quad y = 0, x = 1, y = x$
4. Решить дифференциальное уравнение $x^3 y'' + x^2 y' = 1$
5. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{\sqrt{n}}$.

Вариант 2.

1. Вычислить частные производные первого порядка $z = tg(x^2 y + xy^4) + y$.
2. Найти производную неявной функции $x + 6y^2 - 4z^3 - \cos(x + y^2 + z^2) = 0.$.
3. Вычислить двойной интеграл:
$\iint_G (x - y)dxdy, \quad G: \quad y = x^2, y = 1$.
4. Решить дифференциальное уравнение $y' + \frac{3}{x} y = \frac{2}{x^3}$.
5. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{n(n+1)}$.

4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрен экзамен в 1, 2, 3 семестрах. Они проходят по билетам. В каждом билете содержится один теоретический вопрос и одна задача. Экзамен проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос

4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.
Устный или письменный ответ на вопрос направлен на проверку знаний основных разделов математики.

4.2.1.2. Критерии оценивания.
17-20 баллов ставится, если обучающийся:
В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
14-16 баллов ставится, если обучающийся:
Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
11-13 баллов ставится, если обучающийся:
Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
0--10 баллов ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы для устного или письменного ответа:

1 семестр.

1. Действия над матрицами.
2. Определители. Их свойства.
3. Решение систем линейных уравнений.
4. Понятие вектора. Операции над векторами. Координаты вектора.
5. Скалярное произведение векторов.
6. Векторное произведение векторов.
7. Смешанное произведение векторов.
8. Уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
9. Кривые второго порядка на плоскости.
10. Уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
11. Прямая в пространстве.
12. Поверхности и кривые в пространстве.

2 семестр.

1. Алгебраическая форма комплексного числа.
2. Тригонометрическая форма комплексного числа.
3. Монотонные функции.
4. Ограниченные и неограниченные функции.
5. Четные и нечетные функции.
6. Периодические функции.
7. Предел последовательности.
8. Предел функции в точке.
9. Бесконечно малые функции.
10. Непрерывность функции в точке
11. Определение производной. Уравнения касательной и нормали. Непрерывность функции, имеющей производную.
12. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции.
13. Дифференциал. Связь дифференциала с производной.
14. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа
15. Возрастание и убывание функции на промежутке. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия максимума и минимума.
16. Применение второй производной для отыскания экстремумов.
17. Выпуклые функции. Точки перегиба.
18. Асимптоты.
19. Первообразная и неопределенный интеграл.
20. Интегрирование подстановкой.
21. Интегрирование по частям.
22. Интегрирование рациональных функций.
23. Интегрирование иррациональных функций.
24. Интегрирование трансцендентных функций.
25. Определенный интеграл. Формула Ньютона Лейбница.
26. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменной в определенном интеграле.

3 семестр.

1. Частные производные. Дифференциал функции нескольких переменных.
2. Производная сложной функции нескольких переменных.
3. Производная по направлению. Градиент.
4. Дифференцирование неявной функции.
5. Двойные интегралы.
6. Тройные интегралы.
7. Приложения двойных и тройных интегралов.
8. Уравнения с разделяющимися переменными.
9. Однородные уравнения.
10. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли.
11. Уравнения в полных дифференциалах.
12. Уравнения, не разрешенные относительно производной.
13. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
14. Линейные уравнения n-го порядка.
15. Признаки сходимости числовых рядов с положительными членами.

16. Знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость.

4.2.2. Решение задачи.

4.2.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания.
Предлагаются задачи на проверку умений решать типовые задачи математики.

4.2.2.2. Критерии оценивания.
26-30 баллов ставится, если обучающимся:
Задание выполнено полностью и правильно.
21-25 баллов ставится, если обучающимся:
Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования. Или при верном решении допущена вычислительная ошибка или недочет, не влияющий на правильную последовательность рассуждений.
21-25 баллов ставится, если обучающимся:
Задание выполнено частично или с фактическими и вычислительными ошибками.
0-16 баллов ставится, если обучающимся:
Задание не выполнено или выполнено с большим количеством фактических и вычислительных ошибок.

4.2.2.3. Оценочные средства.
1 семестр:

1. Вычислите определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 3 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & 3 & -2 \\ 2 & 1 & -3 & 0 \\ 3 & 0 & 4 & 5 \end{vmatrix}$.

2. Найти $18A^{-1}B$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 0 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$

3. Найти $A\cdot B-2C$, если $A=\begin{pmatrix} 4 & -2 & 5 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

4. Решите систему уравнений методом Крамера $\begin{cases} 2x & -3y & +z & = 2 \\ x & +5y & -4z & = -5 \\ 4x & +y & -3z & = -4 \end{cases}$

5. Решите систему уравнений методом Гаусса $\begin{cases} x & +2y & -3z & = 8 \\ 2x & -y & +z & = -1 \\ x & +y & -2z & = 5 \end{cases}$

6. Даны векторы a=(2,-3) и b=(4,7). Найти $\bar{a}\times\bar{b}$ и длину вектора b.

7. Даны вершины треугольника АВС: А(4,-1,1), В(-6,1,3), С(-4,3,3). Найти длину стороны АС.
8. Даны вершины треугольника АВС: А(4,-1,1), В(-6,1,3), С(-4,3,3). Найти угол между сторонами АВ и ВС.
9. Даны уравнения прямых $l_1: 4x+3y-1=0$ и $l_2: 3x-y+2=0.$ Найти угол между этими прямыми.
10. Даны 2 точки Р(3, 1) и К(-4, 3). Составить уравнение прямой, проходящей через точку (1, 0) перпендикулярно вектору РК.
11. Составить уравнение плоскости, проходящей через т. М (1, 2, 1) перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-1}{1}$.
12. Написать уравнение прямой, проходящей через т. М (0, 2, -3):
а) перпендикулярно плоскости *-2x+3y+5z+1=0.*
а) параллельно плоскости *-2x+3y+5z+1=0.*

13. Вычислить $\dfrac{(1+2i)^2-(1-i)^3}{(3+2i)^3-(2+i)^2}$.

14. Вычислить $\sqrt[6]{(2+2i)^2\left(-\sqrt{3}+i\right)}$.

15. Вычислить $\sqrt[3]{\dfrac{1-i}{\left(\sqrt{3}+i\right)^2}}$.

2 семестр.

13. Найти область определения функции $y=\dfrac{3x-1}{5x+6}$.

14. Найти предел: $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{\sqrt{2x+3}-1}{\sqrt{5+x}-2}$.

15. Найти предел: $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\ln(1+5x\sin x)}{tgx^2}$.

16. Найти предел: $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{3x-2}{3x+4}\right)^{2x-1}$.

17. Исследовать функцию на непрерывность $y=\dfrac{2x}{x^2-1}$.

1. Найти производную функции $y=x^4+3x^2-2x+1$

2. Найти производную функции $y=tgx\cdot\sin x$

3. Найти экстремум функции $y=x^3-3x$

4. Найти производную функции $y=\sqrt[3]{x}+\dfrac{1}{x}-\dfrac{3}{x^2}+4$

5. Найти производную функции $y=\sin^3 tg\dfrac{1}{x}$.

6. Найти экстремум функции $y=\dfrac{6\sqrt{x}}{x+2}$

7. Вычислить неопределенный интеграл $\int\dfrac{dx}{\sqrt{5x-2}}$.

8. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^1 xe^{-x}dx$.

9. Вычислить неопределенный интеграл $\int xe^{x^2}dx$.

10. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^{\pi/2} x\cos xdx$.

11. Вычислить неопределенный интеграл $\int\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}dx$.

12. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^{\pi} x\sin xdx$.

13. Вычислить неопределенный интеграл $\int e^{\frac{1}{x}}\dfrac{1}{x^2}dx$.

14. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 xe^{2x}dx$.

3 семестр.

1. Найти частные производные z_x', z_y'. $z = \sin(2xy^3 + x^2y^4)$.
2. Найти частные производные z_x', z_y'. $2x^2 + 3y^3 + 4z^5 - \ln(x^2 + y^2 + z^2) = 0.$
3. Найти частные производные z_x', z_y'. $z = \sin(x^4y^3)$.
4. Найти частные производные z_x', z_y'. $4x^3 + 8y - z^5 + e^{x^2+y^2+z^2} = 0.$
5. Найти частные производные z_x', z_y'. $z = \cos(1 - 6x^3y^4 + xy)$.
6. Найти частные производные $z_{xx}'', z_{yy}'', z_{xy}''$ $z = \cos(1 - 6x^3y^4 + xy).$
7. Найти производную неявной функции $3x + 6y^2 + 4z^3 - \sin(x^2 + y^2 + z^2) = 0.$

8. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле:
$\int_0^1 dy \int_{y-1}^{-y+1} f(x,y)\,dx$.
9. Вычислить двойной интеграл:
$\iint_G xydxdy, \quad G: \quad y = 0, x = 1, y = x$
10. Решить уравнение $y'' = x^3 + \sin 2x$.
11. Решить однородное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами: $y'' - 3y' + 2y = 0$.
12. Решить уравнение $y''' = x + \cos 3x$.
13. Решить однородное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами: $y'' - 6y' + 8y = 0$.
14. Решить уравнение $y''' = x + e^x + 2$.
15. Решить однородное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами: $y'' - 7y' + 10y = 0$.
16. Решить уравнение $y'' = x^2 + 2\cos 3x$.
17. Решить однородное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами: $y'' - 5y' + 6y = 0$.
18. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{2^n}$.
19. Исследовать знакочередующийся ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{4n+1}$.
20. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(n+1)!}$;
21. Исследовать знакочередующийся ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{\sqrt{5n+1}}$.
22. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{2}$.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.04.01 Математика

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Ячменев, Л. Т. Высшая математика : учебник / Л. Т. Ячменёв. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 752 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01032-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1056564 (дата обращения: 06.02.2025). – Режим доступа: по подписке..
2. Шершнев, В. Г. Математический анализ : учебное пособие / В. Г. Шершнев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005488-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1911157 (дата обращения: 06.02.2025). – Режим доступа: по подписке
3. Шершнев, В. Г. Математический анализ: сборник задач с решениями / Шершнев В.Г. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2025. - 164 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018502-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2172579 (дата обращения: 06.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
4. Ганичева, А. В. Математика для инженеров : учебник для вузов / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 248 с. — ISBN 978-5-507-48400-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/380702 (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории : учебное пособие для вузов / А. Ю. Вдовин, Л. В. Михалева, В. М. Мухина [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9437-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195419 (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Высшая математика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей / Г. Н. Горелов, Б. А. Горлач, Н. Л. Додонова [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 676 с. — ISBN 978-5-507-46065-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296987 (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Математика в примерах и задачах : учебное пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011256-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1588756 (дата обращения: 06.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
4. Справочник по математике для бакалавров : учебное пособие / А. Ю. Вдовин, Н. Л. Воронцова, Л. А. Золкина, В. М. Мухина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-1596-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211676 (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.04.01 Математика

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Office Professional Plus 2010,
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
Электронная библиотечная система «Консультант студента»