

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
проф. Г. П. Малявко



_____ 2018 г.

Высшая математика
(Наименование дисциплины)

Рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой математики, физики и информатики

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика
Профиль подготовки: Экономика предприятий и организаций

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 7 ЗЕ (252 час)

Часов по учебному плану: 252

Программу составил(и):

Доцент **Комогорцев В.Ф.**



Рецензент(ы):



Ракул Е.А.

Рабочая программа дисциплины

высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **38.03.01 Экономика** (уровень бакалавриата).
Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 года № 1327

Направление подготовки **38.03.01 Экономика**

Профиль **Экономика предприятий и организаций**

утвержденного учёным советом вуза от 19.04.2018, протокол № 8

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экономики

Протокол № 10 от 19.04.2018

Зав. кафедрой Васькин В.Ф..



Цели и задачи дисциплины

Овладение студентами математическим аппаратом, необходимым для постановки и решения экономических задач; приобретение студентами навыков логического и алгоритмического мышления

Краткое содержание дисциплины

Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Математический анализ: пределы; дифференциальное исчисление; интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды. Функции многих переменных. Теория вероятностей и математическая статистика

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Цикл (раздел) ОПОП ВО: Б1.Б.09

Изучение студентами математики происходит на первом курсе и базируется на их школьных знаниях по математике. Знания, полученные при изучении математики, будут способствовать освоению студентами таких дисциплин, как макро и микроэкономика, экономический анализ, эконометрика, а также многих других дисциплин по их профилю.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ОПК-2

Обладает способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач

Знать: основные математические понятия и идеи, способствующие решению профессиональных задач.

Уметь: применять математические методы при решении прикладных задач в соответствии с профилем подготовки

Владеть: математическими средствами при решении профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки

ОПК-3

Обладает способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

Знать: инструментальные средства анализа и обработки данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Уметь: выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей

Владеть: инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей

| № п/п | В результате освоения дисциплины «математика» студент должен: | |
|-------|--|--|
| 1 | <u>Знать:</u> основные понятия и методы линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчислений, теории дифференциальных уравнений и теории рядов – числовых и функциональных, теории вероятностей и математической статистики | |
| 2 | <u>Уметь:</u> применять основные понятия высшей математики при описании прикладных задач и использовать математические методы этого анализа при их решении; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке | |
| 3 | <u>Владеть:</u> методами математического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Вид занятий | 1 | 16 | 2 | 20 | 3 | 18 | 4 | 20 | 5 | 18 | 6 | 18 | 7 | 16 | 8 | 14 | Итого | |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-------|-------|
| | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 16 | 16 | 20 | 20 | | | | | | | | | | | | | 36 | 36 |
| Лабораторные | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | - | - |
| Практические | 32 | 32 | 40 | 40 | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 |
| КСР | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | - | - |
| Консультации | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| Экзамен | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | | | | | | | | | | | | | 0,5 | 0,5 |
| Контактные занятия с преподавателем | 49,25 | 49,25 | 61,25 | 61,25 | | | | | | | | | | | | | 110,5 | 110,5 |
| Сам. работа | 24 | 24 | 66 | 66 | | | | | | | | | | | | | 90 | 90 |
| Контроль | 34,75 | 34,75 | 16,75 | 16,75 | | | | | | | | | | | | | 51,5 | 51,5 |
| Итого | 108 | 108 | 144 | 144 | | | | | | | | | | | | | 252 | 252 |

Содержание дисциплины «Высшая математика»

| Наименование тем и их содержание | Вид учебной работы и количество часов | | | |
|---|---------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------|
| | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Компетенции |
| 1 СЕМЕСТР | | | | |
| Аналитическая геометрия на плоскости | 1 | | | |
| 1. Метод координат. Декартовы координаты | 1 | 2 | 1 | ОПК-3 |
| Полярные координаты на плоскости | 1 | 2 | 2 | ОПК-3 |
| 2. Простейшие задачи на декартовы координаты на плоскости | 1 | 2 | 1 | ОПК-3 |
| 3. Линии на плоскости и их уравнения | 1 | 2 | 2 | ОПК-2 |
| 4. Обзор основных линий и их уравнений (обзор основных функций и их графиков) | 1 | 2 | 2 | ОПК-2 |
| 4.1. Прямая на плоскости и её уравнение | 1 | 2 | 2 | ОПК-2 |
| 4.2. Некоторые важнейшие кривые на плоскости | 1 | 2 | 2 | ОПК-3 |
| Системы линейных уравнений. | 1 | | | |
| Определители. Матрицы | 1 | | | |
| 5. Системы линейных уравнений и их решение методом Гаусса | 1 | 2 | 1 | ОПК-3 |
| 6. Понятие о других методах решения систем линейных уравнений | 1 | 2 | 1 | ОПК-3 |
| 6.1. Метод определителей | 1 | 2 | 1 | ОПК-2 |

| | | | | |
|---|--|----------------------|------------------------|-------------|
| 6.2. Матричный метод | | | | |
| 7. Примеры применения матриц и систем линейных уравнений в экономике | 1 | 2 | 1 | ОПК-2 |
| 7.1. Межотраслевая модель Леонтьева | 1 | 2 | 2 | ОПК-3 |
| 7.2. Линейная модель бездефицитной торговли | 1 | 2 | 2 | ОПК-2 |
| Пределы | | | | |
| 8 Предел переменной | | 2 | 2 | ОПК-2 |
| 9. Предел функции. Непрерывность и разрывы функций | | | | |
| Дифференциальное исчисление | | | | |
| 10. Производная функции: определение и смысл (геометрический, физический, экономический) | | | | |
| 11. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Правила дифференцирования | | | | |
| 12. Исследование функций с помощью производных | | | | |
| 13. Дифференциал функции | | | | |
| 14. Примеры использования производных функций в экономике | | | | |
| Итого за 1 семестр (час) | 16 | 32 | 24 | |
| Наименование тем и их содержание | Вид учебной работы и количество часов | | | |
| | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Компетенции |
| 2 СЕМЕСТР | | | | |
| Интегральное исчисление | | | | |
| 1. Первообразная для функции и неопределенный интеграл от неё | 1 | 2 | 2 | ОПК-3 |
| 2. Основные методы интегрирования | 1 | - | 2 | ОПК-2 |
| 2.1. Непосредственное интегрирование | - | 1 | 2 | ОПК-2 |
| 2.2. Интегрирование с помощью подстановки (с помощью замены переменной интегрирования) | - | 1 | 4 | ОПК-2 |
| 2.3. Интегрирование по частям | - | - | 2 | ОПК-3 |
| 3. Задачи, приводящие к поня- | 1 | 1 | 2 | ОПК-3 |

| | | | | |
|--|---|---|---|-------|
| тию определенного интеграла | - | 1 | 2 | ОПК-3 |
| 3.1. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции | - | 1 | 2 | ОПК-2 |
| 3.2. Задача о вычислении пути при переменной скорости движения | - | 1 | 2 | ОПК-2 |
| 3.3. Задача о вычислении работы переменной силы | - | 4 | 2 | ОПК-2 |
| 3.4. Задача о нахождении объема производства при заданной производительности труда | 2 | 1 | 4 | ОПК-3 |
| 4. Свойства и вычисление определенных интегралов | 1 | 2 | 2 | ОПК-2 |
| Дифференциальные уравнения | 1 | 1 | 4 | ОПК-3 |
| 5. Общие понятия и определения | 1 | 2 | 4 | ОПК-3 |
| 6. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка | 1 | - | 4 | ОПК-2 |
| 7. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка и их решение | 1 | 2 | 2 | ОПК-3 |
| 8. Дифференциальные уравнения второго порядка | 1 | 2 | 2 | ОПК-3 |
| Ряды | 1 | 2 | 4 | ОПК-2 |
| 9. Числовые ряды | 1 | 2 | 2 | ОПК-2 |
| 10. Функциональные ряды. Общие положения | 1 | 2 | 2 | ОПК-2 |
| 11. Степенные ряды. Ряды Маклорена и Тейлора | 1 | 2 | 4 | ОПК-2 |
| Функции многих переменных | 1 | 2 | 4 | ОПК-3 |
| 12. Основные понятия | 1 | 2 | 4 | ОПК-3 |
| Основные понятия теории вероятностей | | | | |
| 13. Случайное событие и вероятность его появления | | | | |
| 14. Классификация событий. Сумма и произведение событий. | | | | |
| 15. Повторение испытаний. | | | | |
| 16. Случайные величины. Нормальные случайные величины | | | | |
| 17. Закон больших чисел | | | | |
| Основные понятия математической статистики | | | | |

| | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|--|
| 18. Генеральная совокупность и выборка. Выборочные средняя и дисперсия. Оценки числовых характеристик генеральной совокупности | | | | |
| 19. Дисперсионный анализ | | | | |
| 20. Корреляционно-регрессионный анализ | | | | |
| Итого за второй семестр (час) | 20 | 40 | 66 | |

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, практических занятиях.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество |
|----------------------------------|---------------------|---|---------------------------------|-------------|
| 6.1.1 Основная литература | | | | |
| 1 | Лобкова Н.И. | Высшая математика. Том 1. Учебное пособие: учебное пособие / Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов. - Москва: Проспект, 2014. - Режим доступа: https://www.book.ru/book/916095 . - Загл. с экрана. | М.: Проспект, 2014 | ЭБС BOOK.ru |
| 2 | Лобкова Н.И. | Высшая математика. Том 2. Учебное пособие: учебное пособие / Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов. - Москва: Проспект, 2014. – 472 с. - Режим доступа: https://www.book.ru/book/916096 . - Загл. с экрана. | М.: Проспект, 2014 | ЭБС BOOK.ru |
| 3 | Полькина Е.А. | Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ). Учебно-методическое пособие : учебное пособие / Е.А. Полькина, Н.С. Стакун. - Москва: Прометей, 2013. – 200 с. - Режим доступа: https://www.book.ru/book/922576 . - Загл. с экрана. | М.: Прометей, 2013 | ЭБС BOOK.ru |
| 4 | Демидович Б.П. | Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие. - Москва: Транспортная компания, 2016. - 624 с. - Режим доступа: https://www.book.ru/book/921599 . - Загл. с экрана. | М.: Транспортная компания, 2016 | ЭБС BOOK.ru |

| 5 | Берман Г.Н. | Сборник задач по курсу математического анализа : задачник / Г.Н. Берман. - Москва: Эколит, 2015. – 432 с. - Режим доступа: https://www.book.ru/book/918448 . - Загл. с экрана. | М.: Эколит, 2015 | ЭБС BOOK.ru |
|--|---------------------|--|--|------------------|
| 6.1.2 Дополнительная литература | | | | |
| № п/п | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество |
| 1 | Привалов И.И. | Аналитическая геометрия | СПб.: Лань, 2005 | 50 |
| 2 | Шипачев В.С. | Высшая математика | М.: Высшая школа, 2007 | 33 |
| 3 | Пискунов Н.С. | Дифференциальные и интегральные исчисления | М.: Интеграл-Пресс, 2002 | 50 |
| 4 | Минорский В.П. | Сборник задач по высшей математике | М.: Физматлит, 2003 | 353 |
| 6.1.3 Методические разработки | | | | |
| № п/п | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания | Количество |
| 1 | Панкова Е.А. | Определенный интеграл и его приложения к геометрическим и экономическим задачам. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Высшая математика» / Е.А. Панкова.- Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2016. – 32 с. - Режим доступа: http://www.bgsha.com/ru/book/422156/ . - Загл. с экрана. | Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2016 | ЭБС Брянский ГАУ |

6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
 Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
 Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"
<http://www.ict.edu.ru/>
 Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
 Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
 Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

6.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
 Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
 Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart

Офисное программное обеспечение OpenOffice
 Офисное программное обеспечение LibreOffice
 Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
 Программа для просмотра PDF Foxit Reader
 Web-браузер – Internet Explorer, Google Chrome, Yandex браузер.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа - корпус 1 аудитория №213 | Видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа - корпус 1 аудитория №214 | Переносное мультимедийное оборудование |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) - корпус 1 аудитория №309 | Переносное мультимедийное оборудование |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) - корпус 1 аудитория №310 | Переносное мультимедийное оборудование |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) - корпус 1 аудитория №326 | Переносное мультимедийное оборудование |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций - корпус 1 аудитория №309 | Переносное мультимедийное оборудование |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций - корпус 1 аудитория №310 | Переносное мультимедийное оборудование |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций - корпус 1 аудитория №326 | Переносное мультимедийное оборудование |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - корпус 1 аудитория №309 | Переносное мультимедийное оборудование |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - корпус 1 аудитория №310 | Переносное мультимедийное оборудование |
| Помещения для самостоятельной работы - аудитория 327 | 10 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к электронным учебно-методическим материалам, к электронной информационно-образовательной среде |
| Помещения для самостоятельной работы - читальный зал научной библиотеки | 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе КонсультантПлюс, электронным учебно-методическим материалам, к электронной информационно-образовательной среде, библиотечному электронному каталогу, ресурсам ЭБС |

| | |
|--|--|
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - корпус 3 аудитория №303, 315 | Специализированная мебель и технические средства |
|--|--|

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
Высшая математика

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 38.03.01 экономика
Профиль: экономика предприятий и организаций
Дисциплина: высшая математика
Форма промежуточной аттестации: экзамен

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО**

Изучение дисциплины «**Высшая математика**» направлено на формировании следующих компетенций:

Общепрофессиональных компетенций (ОПК)**ОПК-2**

Обладает способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач

ОПК-3

Обладает способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине**«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**

| № раздела | Наименование раздела | З | З | У | У | Н | Н |
|-----------|--|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1 | Аналитическая геометрия на плоскости | + | + | + | + | + | + |
| 2 | Системы линейных уравнений. Определители. Матрицы | + | + | + | + | + | + |
| 3 | Пределы | + | + | + | + | + | + |
| 4 | Дифференциальное исчисление | + | + | + | + | + | + |
| 5 | Интегральное исчисление | + | + | + | + | + | + |
| 6 | Дифференциальные уравнения | + | + | + | + | + | + |
| 7 | Ряды | + | + | + | + | + | + |
| 8 | Функции многих переменных | + | + | + | + | + | + |
| 9 | Основные понятия теории вероятностей | + | + | + | + | + | + |
| 10 | Основные понятия математической статистики | + | + | + | + | + | + |

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине «высшая математика»

| Компетенция 1: ОПК-2 | | | | | |
|---|------------------------|--|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Обладает способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач | | | | | |
| Знать (3.1) | | Уметь (У.1) | | Владеть (Н.1) | |
| основные математические понятия и идеи, способствующие решению профессиональных задач. | Лекции разделов № 1-10 | применять математические методы при решении прикладных задач в соответствии с профилем подготовки | Практические занятия разделов № 1-10 | математическими средствами при решении профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки | Практические занятия разделов № 1-10 |
| Компетенция 2: ОПК-3 | | | | | |
| Обладает способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы | | | | | |
| Знать (3.2) | | Уметь (У.2) | | Владеть (Н.2) | |
| инструментальные средства анализа и обработки данных, необходимых для решения поставленных экономических задач | Лекции разделов № 1-10 | выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей | Практические занятия разделов № 1-10 | инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей | Практические занятия разделов № 1-10 |

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

| № раз дела | Раздел дисциплины | Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы) | Контролируемые компетенции | Оценочное средство (№ вопроса) |
|------------|--------------------------------------|---|----------------------------|--------------------------------|
| 1 | Аналитическая геометрия на плоскости | Умение решать геометрические задачи средствами алгебры и математического анализа на основе метода координат | ОПК-2 ОПК-3 | 1-6 |
| 2 | Системы линейных уравнений. | Умение решать системы линейных уравнений | ОПК-2 ОПК-3 | 7 |

| | | | | |
|----|--|---|----------------|-------|
| | Определители. Матрицы | методом Гаусса, методом определителей и матричным методом | | |
| 3 | Пределы | Владение понятиями предела переменной и предела функции и умение вычислять эти пределы | ОПК-2 ОПК-3 | 8-9 |
| 4 | Дифференциальное исчисление | Знание понятий производных и дифференциалов функций и умение применять методы дифференциального исчисления к исследованию функций | ОПК-2 ОПК-3 | 10-16 |
| 5 | Интегральное исчисление | Знание понятий неопределенного и определенного интегралов и умение применять интегралы для решения практических задач | ОПК-2 ОПК-3 | 17-20 |
| 6 | Дифференциальные уравнения | Умение формулировать на языке дифференциальных уравнений естественнонаучные задачи и находить решения этих уравнений | ОПК-2 ОПК-3 | 21-25 |
| 7 | Ряды | Умение исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды и использовать их в приближенных вычислениях | ОПК-2 ОПК-3 | 26-29 |
| 8 | Функции многих переменных | Владение аппаратом функций многих переменных при использовании их в практических задачах | ОПК-3 | 30-31 |
| 9 | Основные понятия теории вероятностей | Умение ориентироваться в мире случайных событий | ОПК-2 ОПК-3 | 32-34 |
| 10 | Основные понятия математической статистики | Умение грамотно обрабатывать статистические данные | ОПК-2 ОПК-3 | 35-36 |

3.2. Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

1 семестр

1. Декартовы координаты на плоскости и их преобразование (сдвиг осей; поворот осей; общий случай). Полярные координаты на плоскости и их связь с декартовыми.
2. Простейшие задачи на декартовы координаты на плоскости: 1) нахождение расстояния между двумя точками; 2) деление отрезка в заданном отношении.
3. Линия на плоскости и её уравнение (в декартовых координатах; в полярных координатах; в параметрической форме). Приближенное уравнение линии.
4. Прямая на плоскости, её уравнения и построение. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Нахождение расстояния от точки до прямой.
5. Основные кривые на плоскости и их уравнения (окружность; парабола; гиперболола; экспонента; логарифмическая кривая; тригонометрические кривые).
6. Геометрическое представление неравенств и систем неравенств
7. Системы линейных уравнений, их классификация и решение.
8. Предел переменной и предел функции. Пределы, представляющие собой неопределенности, и их раскрытие. Два замечательных предела.
9. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций. Асимптотические формулы.
10. Производная функции, её определение, геометрический и физический смысл. Таблица производных основных элементарных функций.
11. Правила вычисления производных функций, заданных явно, неявно и параметрически. Производные высших порядков.
12. Исследование функций на возрастание-убывание и точки экстремума. Схема ис
13. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции, заданной на отрезке.
14. Исследование функций на выпуклость-вогнутость и точки перегиба. Схема исследования.
15. Полная схема исследования функций и построение их графиков
16. Дифференциал функции. Формулы Тейлора и Маклорена и вычисление с их помощью приближенных значений функций.

2 семестр

17. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные свойства неопределенных интегралов. Интегрирование подстановкой и по частям.
18. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: вычисление площади криволинейной трапеции; пути при переменной скорости движения; работы переменной силы; массы неоднородного стержня; длины кривой; объема тела вращения.
19. Определение и свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление определенных интегралов подстановкой и по частям. Приближенное вычисление определенных интегралов.
20. Несобственные интегралы (с бесконечными пределами и от неограниченных функций). Сходимость, расходимость, вычисление несобственных интегралов.
21. Основные понятия дифференциальных уравнений: определение; порядок; частное, общее и особое решения; интегральные кривые дифференциального уравнения. Задача Коши и краевая задача для дифференциальных уравнений. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.
22. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка (простейшие; с

разделяющимися переменными; однородные; линейные) и их решение.

23. Приближенное решение дифференциальных уравнений. Метод Эйлера приближенного решения задачи Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка.

24. Основные типы дифференциальных уравнений 2-го порядка, допускающие понижение порядка (простейшие; не содержащие явно аргумента; не содержащие явно функции) и их решение.

25. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка (однородные и неоднородные) и их решение. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.

26. Числовые ряды. Сумма, сходимость и расходимость числового ряда. Необходимое условие сходимости. Примеры сходящихся и расходящихся рядов.

27. Достаточные признаки сходимости числовых рядов: признак сравнения; признак Даламбера; интегральный признак Коши; признак Лейбница.

28. Функциональные ряды. Область сходимости и сумма функционального ряда. Основные задачи на функциональные ряды.

29. Степенные ряды и их области сходимости. Разложение функций в степенные ряды Маклорена и Тейлора.

30. Функции многих переменных. Геометрический и физический смысл функций двух и трех переменных и их областей определения. Частные производные и полный дифференциал функций многих переменных.

31. Исследование на экстремум функций двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой области.

32. Случайное событие и его вероятность. Формулы для непосредственного подсчета вероятностей случайных событий. Свойства вероятности. Основные понятия комбинаторики (размещения; перестановки; сочетания).

33. Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Лапласа, Пуассона.

34. Нормально распределенные случайные величины. Теорема Ляпунова. Правило трех сигм.

35. Параметры статистического распределения выборки и формулы для их подсчета.

и интервальные оценки выборочной средней и выборочной дисперсии

3.3 Критерии оценки знаний и компетенций студента

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Высшая математика» происходит соответствии с учебным планом в 1 и во 2 семестрах в форме **экзамена**. К экзамену студенты допускаются в случае выполнения ими учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене
- результатами выполнения им текущих контрольных работ
- активной работой на практических занятиях.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», 1 «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

3.4. Используемые критерии оценки студента на экзамене

| Оценка | Требования к знаниям |
|-----------------------|--|
| «отлично» | - Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой. |
| | - Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы. |
| | - Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы. |
| «хорошо» | - Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы. |
| | - Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы. |
| | - Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы. |
| «удовлетворительно» | - Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы. |
| | - Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы. |
| | - Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями. |
| «неудовлетворительно» | - Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала. |

3.5. Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

Тест № 1 (образец)

Указание. Все задания имеют 5 вариантов ответов, из которых правильным является только один. Номер выбранного Вами правильного ответа введите в бланк ответов

АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

1. Прямые, имеющие уравнения $4x - y + 2 = 0$ и $4x + 4y - 3 = 0$, пересекаются в точке, лежащей в координатной четверти:

1) первой; 2) второй; 3) третьей; 4) четвертой; 5) не пересекаются.

2. Сколько решений имеет система:
$$\begin{cases} x - 2y + 4z = 3 \\ 2x - 4y + 3z = 1 \\ 3x - y + 5z = 2 \end{cases}$$

1) одно; 2) два; 3) три; 4) ни одного; 5) бесчисленное множество

3. Прямая, проходящая через точки $A(1; 1)$ и $B(6; 4)$, пересекает ось oy в точке:

1) 0,4; 2) 0,5; 3) 0,6; 4) $1/3$; 5) $2/3$.

4. Уравнение $x^2 - y^2 = 0$ определяет на плоскости xy :

1) прямую; 2) параболу; 3) пару прямых; 4) пару парабол; 5) другой вариант.

5. Наибольшим значением функции $y = 3x - x^2$ для $1 \leq x \leq 3$ является:

- 1) 1; 2) 2; 3) 2,25; 4) 2,5; 5) 2,75.

6. Для функции $y = x^2 - 4$ условие $y \cdot y' > 0$ будет выполняться при следующих значениях x :

- 1) $(-\infty; -2)$ и $(-2; 0)$; 2) $(-\infty; -2)$ и $(2; \infty)$; 3) $(0; 2)$ и $(2; \infty)$; 4) $(-2; 0)$ и $(2; \infty)$; 5) $(-2; 0)$ и $(0; 2)$.

7. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = |x| + 1$, $x = -2$, $x = 2$, $y = 0$ равна:

- 1) 4; 2) 6; 3) 8; 4) 10; 5) 12

8. Прямая пересекает ось ox и ось oy соответственно в точках $1/2$ и 2 . Какой интеграл выражает площадь треугольника, отсекаемого от координатного угла?

1) $\int_0^{0.5} (2-x) dx$; 2) $\int_0^{0.5} (2-2x) dx$; 3) $\int_0^{0.5} (2-4x) dx$; 4) $\int_0^{0.5} (2-1,5x) dx$;

5) $\int_0^{0.5} 2x dx$;

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

9. Возрастающая функция $y = f(x)$ определена для $x \geq 0$. Скорость её роста в точках x равна \sqrt{x} . Найти эту функцию, если известно её начальное значение: $f(0) = 1$.

1) $y = 1 + \sqrt{x}$; 2) $y = 1 + \frac{1}{2}\sqrt{x}$; 3) $y = 1 + x\sqrt{x}$; 4)

$y = 1 + \frac{2}{3}x\sqrt{x}$; 5) $y = 1 + \frac{3}{2}x\sqrt{x}$;

РЯДЫ

10. Опираясь на очевидный результат $0,9 + 0,09 + 0,009 + 0,0009 + \dots = 1$, найти сумму ряда:

$$0,5 + 0,05 + 0,005 + 0,0005 + \dots$$

- 1) 0,6; 2) 0,7; 3) 5/9; 4) 6/9; 5) ∞

Бланк ответов

| ФИО, группа | Номер задания | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | Тест № | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Номер правильного ответа | | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |

Темы самостоятельных и контрольных работ

1. Линии на плоскости и их уравнения
2. Решение систем линейных уравнений
3. Вычисление пределов функций
4. Дифференцирование функций
5. Исследование функций и построение их графиков
6. Вычисление неопределенных интегралов
7. Приложения определенных интегралов
8. Решение дифференциальных уравнений
9. Исследование числовых рядов на сходимость
10. Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям
11. Случайные события и их вероятности
12. Случайные величины
13. Обработка выборочных данных