



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»
Академический колледж

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Математика

«естественнонаучного цикла»

технического профиля

основной профессиональной образовательной программы по специальностям

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте»

ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

г.Владивосток, 2016 г

Составитель: Ткалич А.Н., *преподаватель АК ВГУЭС*

Учебно-методический комплекс по дисциплине **«Математика»** (далее УМКД) - является частью основной профессиональной образовательной программы ОПОП СПО по специальностям **23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»** и **23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте»**, разработанной в соответствии с ФГОС СПО

Учебно-методический комплекс по дисциплине адресован студентам очной формы обучения.

УМКД включает теоретический блок, перечень практических занятий и задания по самостоятельному изучению тем дисциплины, вопросы для самоконтроля, перечень точек рубежного контроля, а также вопросы и задания по промежуточной аттестации.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Основные понятия и термины по темам.....	9
3.2. Вопросы для самоконтроля по темам:	10
3.3. Краткое изложение теоретических вопросов.....	11
3.4. Задания для самостоятельного выполнения.....	13
3.5. Форма контроля самостоятельной работы:	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4.1. Текущий контроль	15
4.2. Перечень точек рубежного контроля:.....	15
4.3. Итоговый контроль по дисциплине	15
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. Введение

УВАЖАЕМЫЙ СТУДЕНТ!

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математика» (далее УМКД создан Вам в помощь для работы на занятиях, при выполнении домашнего задания и подготовки к текущему и итоговому контролю по дисциплине.

УМКД включает теоретический блок, перечень практических занятий и/или лабораторных работ, задания по самостоятельному изучению тем дисциплины, вопросы для самоконтроля, перечень точек рубежного контроля, а также вопросы и задания по промежуточной аттестации.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, Вы должны внимательно изучить список рекомендованной основной и вспомогательной литературы. Из всего массива рекомендованной литературы следует опираться на литературу, указанную как основную.

По каждой теме в УМК перечислены основные понятия и термины, вопросы, необходимые для изучения (план изучения темы), а также краткая информация по каждому вопросу из подлежащих изучению. Наличие тезисной информации по теме позволит Вам вспомнить ключевые моменты, рассмотренные преподавателем на занятиях.

Основные понятия и определения курса приведены в глоссарии.

После теоретического блока приведен перечень практических работ, выполнение которых обязательно. Наличие положительной оценки по практическим и/или лабораторным работам необходимо для получения зачета по дисциплине и/или допуска к экзамену, поэтому в случае отсутствия на уроке по уважительной или неуважительной причине Вам потребуется найти время и выполнить пропущенную работу.

В процессе изучения дисциплины предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа, включающая, как самостоятельное изучение теоретического материала, так и выполнение типовых расчетов, индивидуальных и общих домашних заданий по указанным темам.

Содержание рубежного контроля (точек рубежного контроля) составлено на основе вопросов самоконтроля, приведенных по каждой теме.

По итогам изучения дисциплины проводится

в III семестре: контрольная работа;

в IV семестре:

– *дифференцированный зачет* (для специальности 190631 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта») и

– *экзамен* (для специальности 190701 «Организация перевозок и управление на транспорте»)

В зачетную книжку выставляется дифференцированная оценка (удовлетворительно, хорошо и отлично). Зачет выставляется на основании оценок за практические, контрольные и самостоятельные работы, полученных в течение семестра и итогового контроля, проводимого в форме теста, устного или письменного опроса – на усмотрение преподавателя. Тестирование может проводиться как на бумажных, так и на электронных носителях, согласно перечню вопросов, выносимых на зачет (экзамен). Вопросы приведены в конце УМКД.

В результате освоения дисциплины обучающийся по специальности **190631 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»**

должен уметь:

- Решать обыкновенные дифференциальные уравнения

должен знать:

- Основные понятия и методы математического анализа;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.

В результате освоения дисциплины у Вас, в соответствии с ФГОС СПО **190631 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»**, должны формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся по специальности **190701 «Организация перевозок и управление на транспорте»**

должен уметь:

- Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;

- Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- Использовать приемы и методы математического синтеза в различных профессиональных ситуациях;

должен знать:

- Основные понятия и методы математического синтеза и анализа логических устройств;
- Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины у Вас, в соответствии с ФГОС СПО **190701 «Организация перевозок и управление на транспорте»**, должны формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Профессиональные компетенции:

ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

ПК 2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.

ПК 3.1. Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

Внимание! Если в ходе изучения дисциплины у Вас возникают трудности, то Вы всегда можете прийти на дополнительные занятия к преподавателю, которые проводятся согласно графику. Время проведения консультаций Вы сможете узнать у преподавателя, а также ознакомившись с графиком их проведения, размещенном на двери кабинета преподавателя.

2. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

190631 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Таблица 1

Формы отчетности, обязательные для сдачи зачета	3 семестр	4 семестр
	количество	количество
лабораторные занятия	нет	нет
теоретическое обучение	36	26
практические занятия	15	6
Точки рубежного контроля	6	6
Итоговая аттестация	Контрольная работа	Диф. Зачет

190701 «Организация перевозок и управление на транспорте»

Таблица 2

Формы отчетности, обязательные для сдачи зачета	3 семестр	4 семестр
	количество	количество
лабораторные занятия	нет	нет
теоретическое обучение	17	14
практические занятия	17	26
Точки рубежного контроля	6	6
Итоговая аттестация	Контрольная работа	Диф. Зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

С о д е р ж а н и е р а з д е л о в и т е м в III семестре

Раздел 1. Математический анализ. Предел.

Тема 1.1. Предел числовой последовательности.

Тема 1.2. Предел функции.

Раздел 2. Математический анализ. Производная и дифференциал

Тема 2.1. Производные

Тема 2.2. Приложение производной

Раздел 3. Неопределённый и определённый интегралы

Тема 3.1. Неопределённые интегралы

Тема 3.2. Определённые интегралы

Раздел 4. Комплексные числа

Тема 4.1. Комплексные числа

С о д е р ж а н и е р а з д е л о в и т е м в IV семестре

Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 5.1. Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка

Тема 5.2. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка

Раздел 6. Дискретная математика

Тема 6. 1. Логические операции и таблицы истинности

Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика

Тема 7.1. Предмет ТВ. Основные понятия и определения

Тема 7.2. Случайные события

Тема 7.3. Случайные величины

Тема 7.4. Математическая статистика

3.1. Основные понятия и термины по темам.

III семестр

Тема 1.1. Пределы. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Основные свойства пределов.

Тема 1.2. Предел функции. Предел функции. Неопределенность вида $0/0$ и ∞/∞ . Раскрытие основных видов неопределенностей. Непрерывность функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Раскрытие неопределенностей с помощью замечательных пределов.

Тема 2.1. Производные. Производная функции. Дифференциал. Основные правила дифференцирования (производная суммы, разности, произведения, частного). Производная сложной функции. Таблица производных основных элементарных функций. Производная второго порядка. Нахождение производной. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.

Тема 2.2. Приложение производной. Возрастание и убывание функции (связь с производной). Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Точки перегиба. Эластичность спроса. Правило Лопиталья для вычисления пределов (раскрытия неопределенностей вида $0/0$ и ∞/∞). Применение производной к исследованию поведения функций на области определения.

Тема 3.1. Неопределенные интегралы. Первообразная для данной функции и Неопределенный интеграл. Таблица первообразных. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные методы вычисления Н.И (табличное интегрирование, метод замены переменной, интегрирование «по частям»)

Тема 3.2. Определенные интегралы. Определенный интеграл. Формула Ньютона- Лейбница. Свойства О.И.

Тема 3.3. Приложение определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Задачи, решаемые с помощью определенного интеграла (осведомительно).

Тема 4.1. Комплексные числа. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Мнимая единица. Определение К.Ч. Модуль и аргумент комплексного числа. Три формы записи К.Ч (алгебраическая, тригонометрическая и показательная). Действия над К.Ч.

IV семестр

Тема 5.1. Дифференциальные уравнения 1-го и 2- го порядка. Дифференциальное уравнение. Порядок Дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка (уравнения с разделенными переменными, уравнения с разделяющимися переменными, линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка). Дифференциальные уравнения высших порядков

Тема 5.2. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка. Линейные однородные ДУ с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Четыре случая (корни действительные и разные; корни действительные и равные; корни мнимые; корни комплексно-сопряженные). Линейные неоднородные ДУ с постоянными коэффициентами. Три случая (в правой части – многочлен; в правой части – показательная функция; в правой части тригонометрические функции синус и/или косинус).

Тема 6. 1. Логические операции и таблицы истинности. Введение в Дискретную математику. Круги Эйлера-Венна. Основные логические операции (дизъюнкция, конъюнкция, отрицание и др.). Таблицы истинности. Совершенная дизъюнктивная и совершенная конъюнктивная форма (СДНФ и СКНФ).

Тема 7.1. Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения. Испытание. Событие. Вероятность. Комбинаторика. Два правила комбинаторики (суммы и умножения). Основные понятия и формулы комбинаторики (сочетания, размещения, перестановки – с повторениями и без повторений).

Тема 7.2. Случайные события. Случайные события. Типы событий (невозможное, достоверное, случайное; равновозможные, совместные, зависимые, полная группа, противоположные). Вероятность события. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности события. Основные теоремы теории вероятностей. Вероятность суммы, произведения событий, полная вероятность, вероятность гипотезы.

Тема 7.3. Случайные величины. Случайная величина (СВ) – количественная характеристика результата эксперимента. Дискретная и непрерывная случайная величина. Закон распределения СВ. Функция распределения. Числовые характеристики СВ. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение (СКО).

Тема 7.4. Математическая статистика. Статистическая обработка данных. Основные понятия статистического ряда. Размах, мода, медиана. Средняя. Доверительный интервал, эмпирическая функция распределения.

3.2. Вопросы для самоконтроля по темам:

Тема 1. Пределы

1. Предел последовательности.
2. Предел функции.
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Раскрытие неопределенностей.

Тема 2. Производные.

1. Функция. Определение независимой и зависимой переменной. Название функции. Название выражения.
2. Производная функции. Определение.
3. Основные правила вычисления производной (производная суммы, разности, произведения и частного двух функций).
4. Производная сложной функции. Правило вычисления. Таблица производных для основных элементарных функций (степенная и показательная функции, тригонометрические и обратные тригонометрические функции, логарифмическая функция).
5. Промежутки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия.

Тема 3. Интегралы.

1. Первообразная функции $f(x)$. Неопределенный интеграл.
2. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Свойства.
3. Таблица интегралов для основных элементарных функций.
4. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства.

Тема 4. Комплексные числа.

1. Мнимая единица. Комплексные числа (КЧ).
2. Действительная и мнимая часть КЧ.
3. Модуль и аргумент К.Ч.
4. Три формы записи комплексного числа. Действия с К.Ч. в различных формах.

Тема 5. Дифференциальные уравнения.

1. Дифференциальное уравнение. Определение.

2. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
3. Порядок Дифференциального уравнения.
4. Уравнения с разделенными переменными. Метод решения.
5. Уравнения с разделяющимися переменными. Метод решения.
6. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Метод решения.
7. Дифференциальные уравнения высших порядков.
8. Линейные дифференциальные уравнения. Определение. Основные понятия.
9. Линейные однородные ДУ с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
10. Общее решение ЛОДУ. Четыре случая (корни действительные и разные; корни действительные и равные; корни мнимые; корни комплексно-сопряженные).
11. Линейные неоднородные ДУ с постоянными коэффициентами.
12. Частное решение. ЛНДУ.
13. Общее решение ЛНДУ. Три случая (в правой части – многочлен; в правой части – показательная функция; в правой части тригонометрические функции синус и/или косинус).

Тема 6. Элементы дискретной математики.

1. Математическая логика.
2. Основные функции (конъюнкция, дизъюнкция, отрицание).
3. Таблицы истинности.

Тема 7. Теория вероятностей и математическая статистика.

1. Предмет Теории Вероятностей (ТВ). Основные понятия и определения.
2. Правило суммы. Правило произведения. Число сочетаний. Число размещений. Число перестановок. Определение. Формула для вычисления. Пример.
3. Классическое, Статистическое, Геометрическое определения вероятности случайного события. Формула. Применение.
4. Основные теоремы теории вероятностей. Вероятность суммы двух совместных (несовместных) событий. Вероятность произведения двух зависимых (независимых) событий.
5. Элементы статистики. Выборка. Варианта. Среднее значение. Мода, медиана, размах вариационного ряда.
6. Решение задач и примеров на все перечисленные выше темы.

3.3. Краткое изложение теоретических вопросов

можно найти в электронном виде: на сайте университета в разделе «Презентации», а также в бумажном варианте: в методическом кабинете (ауд. 5604).

Лабораторные работы – не предусмотрены.

Практические занятия.

1. Практическое занятие: "Предел последовательности. Неопределенность вида $\left\{ \frac{0}{0} \right\}$ и $\left\{ \frac{\infty}{\infty} \right\}$ "
2. Практическое занятие: "Первый и второй замечательные пределы"
3. Контрольная работа по теме "Пределы"
4. Практическое занятие: «Нахождение производных и дифференциалов»
5. Практическое занятие: «Применение первой и второй производной к исследованию функций»
6. Контрольная работа по теме «Производная и дифференциал, правила дифференцирования»

7. Практическое занятие «Вычисление неопределённого интеграла».
8. Практическое занятие «Вычисление определённого интеграла».
9. Контрольная работа по теме: Первообразная функции, неопределённый интеграл, определённый интеграл
10. Практическое занятие «Применение определённого интеграла»
11. Практическое занятие: "Действия с комплексными числами.
12. Практическое занятие "Интегрирование ДУ 1-го порядка"
13. Практическое занятие "ЛОДУ 2-го порядка с П.К."
14. Практическое занятие "Решение логических задач"
15. Практическое занятие «Элементы комбинаторики».
16. Практическое занятие «Случайные события».
17. Практическое занятие «Вероятность случайного события».
18. Практическое занятие «Случайные величины».
19. Контрольная работа "Случайные события и случайные величины"

3.4. Задания для самостоятельного выполнения.

1. Домашнее задание "Раскрытие неопределенностей".

Задание. Вычислить пределы:

$$1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x - 1}{x^2 + 4x + 1}, \quad 2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 5x - 14}{3x^2 + 2x - 8}, \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x + 4}{-7x^2 + 2x - 8}, \quad 4. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - x + 1}{x^2 + 2x - 5}$$
$$5. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 1}{x^3 + 2x^2 - 5}, \quad 6. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x - 2} - 1}{x^2 - 1}.$$

Ответ. 1. $\frac{-1}{3}$ 2. $\frac{9}{10}$ 3. $\frac{-2}{7}$ 4. ∞ 5. 0 6. $\frac{3}{4}$.

2. Домашнее задание "Переход от одной формы К.Ч. к другим"

Задание. Даны три комплексных числа. Найти: Действительную и мнимую часть. Модуль и аргумент для каждого К.Ч. Представить комплексные числа в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.

$$z_1 = -8, \quad z_2 = 2i, \quad z_3 = 3 - 3i,$$

3. Домашнее задание "Замечательные пределы"

Задание. Вычислить пределы:

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 5x}, \quad 2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 2x}, \quad 3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}, \quad 4. \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 3x}{x - \pi}$$
$$5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x}{2x - 1} \right)^{4x+1}, \quad 6. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{2x - 1} \right)^{4x+1}, \quad 7. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x + 3}{2x - 1} \right)^{4x+1}, \quad 8. \lim_{x \rightarrow 2} (3x - 5)^{\frac{4}{x-2}}.$$

Ответ. 1. $\frac{3}{5}$, 2. $\frac{3}{2}$, 3. 2, 4. -3, 5. ∞ , 6. e^6 , 7. e^8 , 8. e^{12} .

4. Индивидуальное домашнее задание. Решение упражнений по теме «Производная и дифференциал, правила дифференцирования, таблица производных».

5. Типовой расчет «Применение первой и второй производной к исследованию функций»

Задание. Провести полное исследование и построить схематично график функции.

$$1. f_1 = x^3 + 3x^2, \quad 2. f_2 = \frac{(x+1)^2}{x-2}, \quad 3. f_3 = \ln(x^2 + 4x), \quad 4. f_4 = x \cdot e^{\frac{-x^2}{2}}$$

6. Типовой расчет на тему " Вычисление неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования"

7. Типовой расчет на тему " Нахождение СДНФ и СКНФ для функции"

8. Типовой расчет "Обработка статистических данных"

На основе данных, полученных в результате выборочного исследования рабочих предприятия по производительности труда:

58 61 64 70 64 67 61 64 67 61 58 63 67 70 65 56 64 61 62 65
67 72 70 67 64 63 70 61 72 64 65 61 58 67 64 70 59 58 70 61
57 66 73 64 67 61 70 64 67 70

Требуется:

1. построить вариационный интервальный ряд относительных частот;
2. построить гистограмму относительных частот;
3. построить простой вариационный ряд относительных частот и изобразить его полигоном относительных частот;
4. построить эмпирическую функцию распределения;
5. вычислить выборочную среднюю, выборочную дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

Считая, что производительность подчиняется нормальному закону распределения, по данным случайной выборки:

6. определить точечные оценки параметров нормального распределения;
7. построить теоретическое нормальное распределение и изобразить его графически на рисунке, где построена гистограмма распределения;
8. построить доверительный интервал для математического ожидания с вероятностью: 0,95.

3.5. Форма контроля самостоятельной работы:

Все типовые расчеты и индивидуальные домашние задания выполняются и сдаются на проверку преподавателю в установленные сроки, как правило, это день следующего занятия (по расписанию). Каждый типовой расчет оценивается определенным количеством баллов, что фиксируется в таблице БРС успеваемости группы.

Для домашнего задания предусмотрены различные виды контроля: выборочная или фронтальная проверка решения задач, конспекта теоретического материала. Возможна проверка задания у определенной ранее группы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Текущий контроль

1. Домашнее задание «Предел числовой последовательности»
2. Самостоятельная работа «Предел функции. Первый и второй замечательные пределы».
3. Самостоятельная работа "Табличное дифференцирование"
4. Индивидуальное домашнее задание. Решение упражнений по теме «Производная и дифференциал, правила дифференцирования, таблица производных».
5. Контрольная работа по теме «Производная и дифференциал, правила дифференцирования»
6. Самостоятельная работа «Правило Лопиталья»
7. Самостоятельная работа «Применение первой производной к исследованию функций»
8. Самостоятельная работа «Применение второй производной к исследованию поведения функций»
9. Домашняя работа «Основные методы интегрирования»
10. Самостоятельная работа «Вычисление неопределенных интегралов».
11. Самостоятельная работа «Вычисление определенного интеграла»
12. Контрольная работа по теме: «Первообразная функции, неопределённый интеграл, определенный интеграл».
13. Домашнее задание «Решение задач с применением определенного интеграла»
14. Домашнее задание "Переход от одной формы К.Ч. к другим"
15. Домашнее задание " Дифференциальные уравнения 1- го порядка"
16. Домашнее задание "ЛОДУ и ЛНДУ 2 -го порядка с постоянными коэффициентами"
17. Типовой расчет на тему "Основные логические функции"
18. **Самостоятельная работа** «Решение комбинаторных задач»
19. Домашнее задание по вариантам на тему "Случайные события"
20. Домашнее задание по вариантам на тему "Случайные величины"
21. Контрольная работа "Случайные события и случайные величины"
22. Типовой расчет "Обработка статистических данных"

4.2. Перечень точек рубежного контроля:

1. Самостоятельная работа «Предел функции. Первый и второй замечательные пределы».
2. Контрольная работа по теме «Производная и дифференциал, правила дифференцирования»
3. Самостоятельная работа «Вычисление неопределенных интегралов».
4. Контрольная работа по теме: «Первообразная функции, неопределённый интеграл, определенный интеграл».
5. Типовой расчет на тему "Основные логические функции"
6. Самостоятельная работа «Решение комбинаторных задач»
7. Контрольная работа "Случайные события и случайные величины"
8. Типовой расчет "Обработка статистических данных"

4.3. Итоговый контроль по дисциплине

III семестр

Перечень контрольных вопросов к Контрольной работе

(допускается проведение контрольной работы в форме тестирования)

1. Понятие функции, способы ее задания. Основные элементарные функции и их графики. Функция спроса и предложения.
2. Предел последовательности.

3. Предел функции.
4. Бесконечно малые величины и их свойства.
5. Бесконечно малая и бесконечно большая величина.
6. Теоремы о пределах, переход к пределу в равенствах и неравенствах.
7. I и II замечательные пределы.
8. Определение непрерывности функции в точке. Классификация точек разрыва.
9. Определение производной ее геометрический и механический и экономический смысл.
10. Основные правила дифференцирования.
11. Основные формулы дифференцирования.
12. Производные и дифференциалы сложной, обратной функции и функции заданной неявно.
13. Производные и дифференциалы высших порядков.
14. Исследование функции методами дифференциального исчисления.
15. Применение понятия производной в экономике. Эластичность функции. Темп возрастания и убывания функции.
16. Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов.
17. Вычисление неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования.
18. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
19. Геометрические приложения определенного интеграла.
20. Комплексные числа. Арифметические операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.

Типовой вариант контрольной работы

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x + 4}{-7x^2 + 2x - 8}$

$$\left\{ \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 1}{x^3 + 2x^2 - 5}, \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 5x - 14}{3x^2 + 2x - 8}, \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x-2} - 1}{x^2 - 1}, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 5x}, \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x-1} \right)^{4x+1} \right\}$$

2. Найти производные для функций

$$\{f_1 = x^3 + 3x^2, f_2 = \frac{(3x+1)^2}{\cos(x-2)}, f_3 = \ln(x^2 + 4x), f_4 = x \cdot e^{\frac{-x^2}{2}}, f_5 = (\operatorname{tg} x + 1)^x, f_6 = \sin^2 x\}$$

3. Найти экстремум (промежутки монотонности, точки перегиба) функции

$$\{f_1 = x^3 + 3x^2, f_2 = x \cdot e^{\frac{-x^2}{2}}, f_3 = \ln(x^2 + 4x)\}$$

4. Найти неопределенные интегралы

$$\left\{ \int (3x-1)^8 dx, \int \sin^2 x dx, \int \frac{3\sqrt{x-5x+7}}{x^2} dx, \int x \cdot 2^x dx, \int x \cdot e^{x^2} dx, \int \sin^2 x dx \right\}$$

5. Даны два комплексных числа. $z_1 = 5 + 2i, z_2 = 3 - 3i$

Найти: 1) Действительную и мнимую часть каждого числа.

2) Сумму, разность, произведение и частное этих чисел.

3) Модуль и аргумент комплексного числа z_2 .

4) Представить комплексное число z_2 в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.

5) Найти все корни $\sqrt[3]{z_2}$

IV семестр

Перечень вопросов к экзамену (дифференцированному зачету) по математике

1. Последовательность и ее предел.
2. Функция. Определение независимой и зависимой переменной. Название функции. Название выражения.
3. Производная функции. Определение.
4. Основные правила вычисления производной (производная суммы, разности, произведения и частного двух функций).
5. Производная сложной функции. Правило вычисления.
6. Таблица производных для основных элементарных функций (степенная и показательная функции, тригонометрические и обратные тригонометрические функции, логарифмическая функция).
7. Исследование поведения функции с помощью первой производной.
8. Промежутки возрастания и убывания функции.
9. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия.
10. Первообразная функции $f(x)$.
11. Неопределенный интеграл. Геометрический смысл.
12. Таблица интегралов для основных элементарных функций.
13. Свойства неопределенного интеграла.
14. Замена переменной в неопределенном интеграле.
15. Интегрирование по частям. Формула. Основное правило.
16. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
17. Мнимая единица и комплексные числа. Модуль и аргумент К.Ч.
18. Три формы записи комплексного числа.
19. Действия с К.Ч. в различных формах. Формула Муавра-Лапласа.
20. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
21. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделенными переменными
22. Дифференциальные уравнения 1-го порядка однородные и линейные.
23. Линейные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
24. Теорема об общем решении ЛОДУ.
25. Три типа решения ЛОДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами
26. Теорема об общем решении ЛНДУ.
27. Нахождение частного решения ЛНДУ методом подбора по виду правой части уравнения.
28. Математическая логика. Основные функции (конъюнкция, дизъюнкция, отрицание).
29. Предмет ТВ. Что изучает ТВ. Какие основные разделы существуют в ТВ,
30. Основные понятия теории вероятностей.
31. Определение достоверного, невозможного и случайного события.
32. Полная группа событий.
33. Равновозможные и противоположные события.
34. Зависимые и независимые события. Определение. Примеры.
35. Совместные, несовместные события. Определение. Примеры.
36. Правило суммы.
37. Правило произведения.
38. Вероятность появления случайного события.
39. Вычисление вероятности случайного события.
40. Классическое, Статистическое, Геометрическое определения вероятности случайного события. Формула. Применение.
41. Теорема о вероятности суммы двух совместных (несовместных) событий.
42. Теорема о вероятности произведения двух зависимых (независимых) событий.

43. Полная вероятность события. Формула Байеса.
44. Число сочетаний. Определение. Формула для вычисления. Пример.
45. Число размещений. Определение. Формула для вычисления. Пример.
46. Число перестановок. Определение. Формула для вычисления. Пример.
47. Дискретная случайная величина. Ряд распределения. Полигон распределения. Функция распределения. Числовые характеристики ДСВ.
48. Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Плотность распределения. Числовые характеристики НСВ.
49. Элементы статистики. Выборка. Варианта. Среднее значение.
50. Мода, медиана, размах вариационного ряда.
51. Генеральная совокупность. Выборка. Вариационный ряд. Интервальный вариационный ряд. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения.
52. Решение задач и примеров на все перечисленные выше темы.

ПРИМЕРЫ

1. Назовите следующие функции:

$e^{\sin x}$ (показательная функция)	$(2x-3)^7$ (степенная функция)
$\sin x \cdot \ln(x+2)$ (произведение)	$\ln(x+2)$ (логарифмическая функция)
$\sin x^2$ (тригонометрическая функция)	$\sin^2 x$ (степенная функция)

2. Найти производные для функций:

$e^{\sin x}$	$(2x-3)^7$	$\sin 3x$	$\sin^3 x$
$\sin x \cdot \ln(x+2)$	$\frac{\cos(\ln x)}{e^{\sin x}}$	$\sin(\ln 3\sqrt{x})$	$\log_3^7(3-5x)$

3. Найдите критические точки функции:

$$y = 3\sqrt{2} \cdot \cos x + 3x - \frac{3\pi}{4} + 7 \quad y = 9\operatorname{tg}x - 9x + 5 \quad y = (x+8) \cdot e^{x-8} \quad y = 7x - \ln(x+2)^7$$

4. Найдите промежутки возрастания и убывания для функций:

$$y = (x+8) \cdot e^{x-8} \quad y = 7x - \ln(x+2)^7$$

5. Найдите экстремум функции:

$$y = (x+8) \cdot e^{x-8} \quad y = 7x - \ln(x+2)^7$$

6. Вычислите интегралы:

$$\int (3x-1)^8 dx, \int \sin^2 x dx, \int \frac{3\sqrt{x}-5x+7}{x^2} dx, \int x \cdot 2^x dx, \int x \cdot e^{x^2} dx, \int \sin^2 x dx$$

7. Решить Дифференциальные уравнения:

$$y' = \sin 2x; \quad xy^5 dy - 3y\sqrt{x} dx = 0; \quad y' - \frac{y}{x} = e^{\frac{y}{x}}; \quad y'' - 3y' + 2y = 0; \quad y'' - 2y' + 10y = 0; \quad y'' + 16y = 0;$$

$$y'' - 6y' + 9y = 0; \quad y'' - 3y' + 2y = x^2; \quad y'' - 3y' + 2y = e^{5x}; \quad y'' - 3y' + 2y = e^x; \quad y'' - 3y' + 2y = \sin 2x$$

8. Решить задачу Коши:

$$\begin{cases} xy' - y = x^2 \cdot \cos x, \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0. \end{cases}$$

9. Составить таблицу истинности для функции.

10. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

11. В соревнованиях по прыжкам воду участвуют спортсмены: 7 русских, 3 американца, 6 китайцев, 4 француза. Найти вероятность того, что первым прыгнет француз.
12. Для проведения лотереи отпечатали 2000 билетов, из которых 100 выигрышных. Какова вероятность того, что купленный билет окажется выигрышным?
13. Бросают два игральных кубика. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет четное число очков, не превосходящее шести. В корзине 5 белых и 3 черных шара. Случайным образом из корзины вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что оба шара белые?
14. В телеателье имеется 3 кинескопа. Вероятность того, что кинескоп выдержит гарантийный срок службы, соответственно равны 0,8; 0,65; 0,9. Найти вероятность того, что взятый наудачу кинескоп выдержит гарантийный срок службы.
15. На основе данных, полученных в результате выборочного исследования рабочих предприятия по производительности труда:

58 61 64 70 64 67 61 64 67 61 58 63 67 70 65 56 64 61 62 65
67 72 70 67 64 63 70 61 72 64 65 61 58 67 64 70 59 58 70 61
57 66 73 64 67 61 70 64 67 70

Требуется:

1. построить вариационный интервальный ряд относительных частот;
2. построить гистограмму относительных частот;
3. построить простой вариационный ряд относительных частот и изобразить его полигоном относительных частот;
4. построить эмпирическую функцию распределения;
5. вычислить выборочную среднюю, выборочную дисперсию и среднее квадратическое отклонение.
Считая, что производительность подчиняется нормальному закону распределения, по данным случайной выборки:
6. определить точечные оценки параметров нормального распределения;
7. построить теоретическое нормальное распределение и изобразить его графически на рисунке, где построена гистограмма распределения;
8. построить доверительный интервал для математического ожидания с вероятностью: 0,95.

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные источники

1. Башмаков М.И. Математика : учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / М. И. Башмаков. - М. : Академия, 2010. - 256 с. : ил.
2. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов. - М.: ЮНИТИ, 2009.
3. Кочетков Е.С., Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская, В. В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М. : ФОРУМ, 2011. - 240 с.
4. Спирина М.С. Дискретная математика : учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - 4-е изд., испр. - М. : Академия, 2010. - 368 с.

Дополнительные источники:

1. Рублёв А.Н. Линейная алгебра. - М.: Высшая школа, 2011.
2. Фаддеев Д.К., Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре. - М.: Наука.
3. Дадаян А.А. Математика : учебник для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / А. А. Дадаян. - 2-е изд. - М. : ФОРУМ, 2010. - 544 с. : ил. -
4. Григорьев С.Г. Математика : учебник для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С. В. Задулина ; под ред. В. А. Гусева. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 384 с.
5. Солодовников А.С., Бабайцев В.А. Математика в экономике: учебник: В 2-х ч. – 3-е изд., перераб и доп. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 384 с.:ил.

Интернет- ресурсы:

1. www.school.edu.ru/dok_educ.asp
2. www.edu.ru/db/portal/sred/
3. HTML: <http://www.bvmath.net> >Всё элементарная математика
4. Виртуальная школа юного математика <http://math.ournet.md>
5. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа <http://www.bvmath.net>
6. Газета «Математика» «издательского дома» «Первое сентября» <http://www.mat.september.ru>
7. Геометрический портал <http://www.neive.bv.ro>
8. Графики функций <http://graphfunk.narod.ru>
9. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
10. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных
11. Образовательный математический сайт Exponenta.m <http://www.exponenta.ru>
12. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru>
13. Портал Alhnath.ni - вся математика в одном месте <http://www.alhnath.ru>

Дополнительные источники (для студентов)

На портале университета Вы сможете найти презентации по изучаемым темам, как в теоретической, так и практической части.

Кроме того, в методкабинете вы можете работать с печатным носителем учебной информации. Имеются следующие издания:

Ткалич Анна Николаевна

Преподаватель математики Академического Колледжа ВГУЭС

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Математика

«естественнонаучного цикла»

Экономического профиля

основной профессиональной образовательной программы по специальностям

**190631 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»
190701 «Организация перевозок и управление на транспорте»**

для студентов очной формы обучения