**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в области экономики**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 10 | 8 | 18 | часов |
| 2 | Практические занятия | 10 | 8 | 18 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 20 | 16 | 36 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 151 | 164 | 315 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 171 | 180 | 351 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 0 | 9 | 9 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 171 | 189 | 360 | часов |
| | | | | 10.0 | З.Е. |

Контрольные работы: 2 семестр - 4
Экзамен: 2 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 37222

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 303 от « 8 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного 27.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

| | | |
|---|---|---|
| доцент каф. математики | _____ | М. А. Приходовский |
| Заведующий обеспечивающей каф. математики | _____ | А. Л. Магазинникова |

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

| | | |
|---|---|---|
| Декан ЗиВФ | _____ | И. В. Осипов |
| Заведующий выпускающей каф. АСУ | _____ | А. М. Кориков |

Эксперты:

| | | |
|---|---|---|
| профессор каф. математики | _____ | А. А. Ельцов |
| Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ) | _____ | А. И. Исакова |

Согласована на портале № 37222

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Изучение основных математических понятий и методов, используемых для анализа социально-экономических задач и процессов.

Приобретение знаний по основным разделам математики для освоения основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий, используемых в профессиональной деятельности

### 1.2. Задачи дисциплины

– развитие математического и логического мышления студентов с целью овладеть методами анализа социально-экономических задач и процессов.

– овладение методами исследования и решения математических задач с целью применения современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» (Б1.Б.5) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Базы данных, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Информационная безопасность, Информационные системы в аудите, Математическое и имитационное моделирование экономических процессов, Научно-исследовательская работа, Операционные системы, Преддипломная практика, Программная инженерия, Проектирование информационных систем, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория систем и системный анализ, Численные методы.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

– ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные понятия и методы математики, используемые для изучения основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий.

– **уметь** применять математические методы и алгоритмы при исследовании социально-экономических задач и процессов с применением методов математического моделирования в профессиональной деятельности

– **владеть** методами анализа и решения математических задач и методами использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|---|---|---|---|
| | | 1 семестр | 2 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | 20 | 16 |
| Лекции | 18 | 10 | 8 |
| Практические занятия | 18 | 10 | 8 |
| Самостоятельная работа (всего) | 315 | 151 | 164 |

Согласована на портале № 37222

| | | | |
|---|---|---|---|
| Проработка лекционного материала | 142 | 72 | 70 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 40 | 40 | 0 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | 10 | 0 |
| Выполнение контрольных работ | 123 | 29 | 94 |
| Всего (без экзамена) | 351 | 171 | 180 |
| Подготовка и сдача экзамена | 9 | 0 | 9 |
| Общая трудоемкость, ч | 360 | 171 | 189 |
| Зачетные Единицы | 10.0 | | |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия | 6 | 5 | 77 | 88 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. | 4 | 5 | 74 | 83 | ОПК-2, ОПК-3 |
| Итого за семестр | 10 | 10 | 151 | 171 | |
| 2 семестр | | | | | |
| 3 Интегральное исчисление | 4 | 4 | 56 | 64 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 4 Дифференциальные уравнения. | 2 | 2 | 55 | 59 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 5 Основы теории рядов | 2 | 2 | 53 | 57 | ОПК-2, ОПК-3 |
| Итого за семестр | 8 | 8 | 164 | 180 | |
| Итого | 18 | 18 | 315 | 351 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (по лекциям) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия | Матрицы, действия над ними, определители, ранг матрицы, линейные пространства, линейная зависимость и независимость векторов, системы ли- | 6 | ОПК-2, ОПК-3 |

Согласована на портале № 37222

| | | | |
|---|---|---|---|
| | нейных однородных и неоднородных уравнений, фундаментальная система решений. Линейные операторы, собственные числа и векторы линейных операторов, квадратичные формы и их приведение к каноническому виду. Прямая на плоскости, плоскость в пространстве, прямая в пространстве. Канонические, параметрические уравнения и их взаимосвязь. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости. Кривые и поверхности второго порядка, их уравнения. | | |
| | Итого | 6 | |
| 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. | Понятие функции. Сложная и обратная функции. Предел последовательности. Предел функции. Теоремы о пределах. Непрерывность и точки разрыва функций. Первый и второй замечательные пределы и их следствия. Бесконечно малые, бесконечно большие функции и их главная часть. Сравнение бесконечно малых функций, порядок малости, свойства эквивалентности. Понятие производной. Геометрический смысл производной. Производная сложной и обратной функций. Правила вычисления производных. Частная производная, градиент. Дифференциал. Уравнение касательной. Формула Тейлора. Монотонность, экстремум, условный экстремум. Выпуклость графика, точки перегиба. Асимптоты. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. | 4 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 10 | |
| 2 семестр | | | |
| 3 Интегральное исчисление | Неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования. Подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей, иррациональностей, тригонометрических функций. Определённый интеграл и его приложения. Несобственные интегралы 1 и 2 рода, признаки сходимости. Двойные, тройные интегралы и их вычисление в декартовых, полярных, цилиндрических, сферических координатах. | 4 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Дифференциальные уравнения. | Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения 1 порядка. Уравнения Бернулли. Уравнения высшего порядка, понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения. Метод Лагранжа для линейных неоднородных дифференциальных уравнений высшего порядка. Системы линейных дифференциальных уравнений. | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |

Согласована на портале № 37222

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Итого | 2 | |
| 5 Основы теории рядов | Комплексные числа и действия над ними. Некоторые множества на комплексной плоскости. Числовые ряды. Понятие сходимости, расходимости, абсолютной и условной сходимости. Функциональные ряды и область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и их приложения. Ряды Лорана. | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 8 | |
| Итого | | 18 | |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Последующие дисциплины | | | | | |
| 1 Базы данных | + | + | | | |
| 2 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации | | | + | + | + |
| 3 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + | + | + |
| 4 Информационная безопасность | + | + | | | + |
| 5 Информационные системы в аудите | + | + | + | | |
| 6 Математическое и имитационное моделирование экономических процессов | + | + | + | + | + |
| 7 Научно-исследовательская работа | + | + | + | | |
| 8 Операционные системы | + | + | + | + | + |
| 9 Преддипломная практика | + | + | + | | |
| 10 Программная инженерия | + | + | + | + | |
| 11 Проектирование информационных систем | + | + | + | + | + |
| 12 Теория вероятностей и математическая статистика | + | + | + | + | + |
| 13 Теория систем и системный анализ | + | + | + | + | |
| 14 Численные методы | + | + | + | + | + |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Согласована на портале № 37222

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| ОПК-2 | + | + | + | Контрольная работа, Экзамен, Конспект самоподготовки, Тест |
| ОПК-3 | + | + | + | Контрольная работа, Экзамен, Конспект самоподготовки, Тест |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия | Действия над матрицами, определители. Обратная матрица, ранг матрицы. Элементы векторной алгебры. Системы линейных уравнений | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Метод Гаусса. Неопределённые системы. Системы линейных однородных уравнений. Линейный оператор, собственные векторы, квадратичные формы | 2 | |
| | Прямая на плоскости, плоскость в пространстве. Прямая в пространстве, кривые и поверхности второго порядка. | 1 | |
| | Итого | 5 | |
| 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. | Множества и функции. Предел последовательности. Предел функции. 1-й и 2-й замечательные пределы. Главная часть бесконечно-малой, бесконечно-большой. Непрерывность и точки разрыва | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Производная. Частные производные и градиент. Уравнение касательной | 1 | |
| | Экстремумы, наибольшее и наименьшее значение. Формула Тейлора. Условные экстремумы. Выпуклость графика и 2 производная. Асимптоты | 2 | |
| | Итого | 5 | |
| Итого за семестр | | 10 | |
| 2 семестр | | | |

Согласована на портале № 37222

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 Интегральное исчисление | Интегралы: элементарные преобразования, подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей и иррациональностей. Интегрирование тригонометрических выраженийОпределённый интеграл и его приложения. Несобственный интеграл. Двойной и тройной интеграл | 4 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Дифференциальные уравнения. | Дифференциальные уравнения 1 порядка. Дифференциальные уравнения высшего порядка. Линейные уравнения высшего порядка | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Основы теории рядов | Комплексные числа. Числовые ряды. Функциональные и степенные ряды. Ряды Тейлора и Лорана. Ряды Фурье | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 8 | |
| Итого | | 18 | |

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия | Выполнение контрольных работ | 15 | ОПК-2, ОПК-3 | Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 5 | | |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 25 | | |
| | Проработка лекционного материала | 32 | | |
| | Итого | 77 | | |
| 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. | Выполнение контрольных работ | 14 | ОПК-2, ОПК-3 | Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 5 | | |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоре- | 15 | | |

Согласована на портале № 37222

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | тической части курса | | | |
| | Проработка лекционного материала | 40 | | |
| | Итого | 74 | | |
| Итого за семестр | | 151 | | |
| 2 семестр | | | | |
| 3 Интегральное исчисление | Выполнение контрольных работ | 26 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 30 | | |
| | Итого | 56 | | |
| 4 Дифференциальные уравнения. | Выполнение контрольных работ | 35 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 20 | | |
| | Итого | 55 | | |
| 5 Основы теории рядов | Выполнение контрольных работ | 33 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 20 | | |
| | Итого | 53 | | |
| Итого за семестр | | 164 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 9 | | Экзамен |
| Итого | | 324 | | |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Математика: Курс лекций / Приходовский М. А. - 2017. 172 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7004 (дата обращения: 05.07.2018).

2. Интегральное исчисление: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2013. 138 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6063 (дата обращения: 05.07.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Математика: Курс практических занятий / Приходовский М. А. - 2018. 180 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7147 (дата обращения: 05.07.2018).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математика: Курс практических занятий / Приходовский М. А. - 2018. 180 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7147 (дата обращения: 05.07.2018).

2. Математика: Курс практических занятий / Приходовский М. А. - 2018. 124 с. (рекомен-

Согласована на портале № 37222

довано для практической и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7617 (дата обращения: 05.07.2018).

### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

## 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Образовательный портал http://edu.tusur.ru

# 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

## 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 237 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

### 13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;

Согласована на портале № 37222

- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

1

| | |
|---|---|
| Даны матрицы $A$ размера $(5 \times 2)$ и $B$ размера $(n \times 1)$. При каких значениях *n* существует матрица *C* = *A*·*B*? | 5 |
| | 3 |
| | 2 |
| | 1 |

2

| | |
|---|---|
| Дана система $\begin{cases} 3x_2 + x_3 = -2, \\ -x_1 + 3x_3 = 1, \\ 2x_2 + 4x_3 = 2 \end{cases}$ Можно ли неизвестное $x_2$ найти по формулам Крамера? Если нельзя, то выберите ответ **нет**. Если да, то ответом выберите соответствующее значение $x_2$. | -1 |
| | Нет |
| | 2 |
| | 3 |

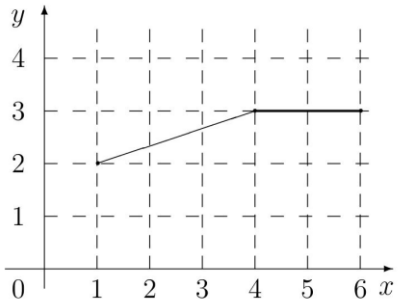
3

| | |
|---|---|
| Зная, что векторы $\mathbf{a} = (3, 1, 2)$ и $\mathbf{b} = \alpha\mathbf{i} + 5\mathbf{j} - \mathbf{k}$ ортогональны, Найдите значение параметра α. | 1 |
| | 0 |
| | -1 |

Согласована на портале № 37222

| | |
|---|---|
| | 2 |

4

| | |
|---|---|
| На отрезке [1;6] задана функция, график которой приведен на рисунке. Укажите аналитическое задание этой функции.<br><br> | $y=\begin{cases}\frac{x+5}{3}, & 1\leqslant x<4\\ 3, & 4\leqslant x\leqslant 6\end{cases}$ |
| | $y=\begin{cases}-\frac{x+5}{3}, & 1\leqslant x<4\\ 3, & 4\leqslant x\leqslant 6\end{cases}$ |
| | $y=\begin{cases}x^2, & 1\leqslant x<4\\ 3, & 4\leqslant x\leqslant 6\end{cases}$ |
| | $y=\begin{cases}-x^2, & 1\leqslant x<4\\ 3, & 4\leqslant x\leqslant 6\end{cases}$ |

5

| | |
|---|---|
| Какой геометрический образ определяет уравнение $(x-2)^2+(y+1)^2+z^2=4$<br>в пространстве? | Цилиндрическая поверхность |
| | Плоскость |
| | Сфера |
| | Коническая поверхность |

6

| | |
|---|---|
| Уравнение $\frac{x^2}{9}+y^2=1$<br>определяет на плоскости…. | Гиперболу |
| | Эллипс |
| | Окружность |
| | Параболу |

7

| | |
|---|---|
| Найти длину отрезка, отсекаемого от оси *OZ* прямой $\begin{cases}x=2t+4,\\ y=t+2,\\ z=t-1\end{cases}$ | 1 |
| | 2 |
| | 3 |
| | 4 |

8

| | |
|---|---|
| Укажите предел, в котором присутствует неопределённость $\frac{0}{0}$. | $\lim\limits_{x\to 0}\frac{x^2-x+1}{x^3}$ |
| | $\lim\limits_{x\to 4}\frac{e^x-e^4}{x^2-16}$ |
| | $\lim\limits_{x\to \infty}\frac{5x^2+3}{3x-2}$ |
| | $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2+2x-2}{x^2+4}$ |

9

| | |
|---|---|
| Укажите функцию, бесконечно большую при $x\to 0$ | $f(x)=e^{3x}$ |

Согласована на портале № 37222

| | |
|---|---|
| | $f(x) = \dfrac{1}{2x^2 + x}$ |
| | $f(x) = 3x^2 + 2x$ |
| | $f(x) = \sin x$ |

10

| | |
|---|---|
| Укажите функцию бесконечно малую при $x \to 0$ | $f(x) = \dfrac{1}{e^x - 1}$ |
| | $f(x) = \dfrac{1}{2x^2 + x}$ |
| | $f(x) = 3x^2 + 2x$ |
| | $f(x) = 2 + e^x$ |

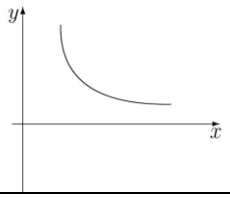
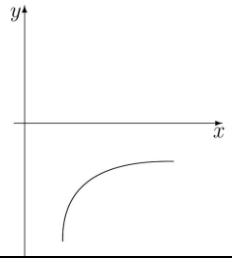
11

| | |
|---|---|
| Дана функция $u = \cos y + (y - x)\sin y.$ Тогда $\dfrac{\partial u}{\partial x} = \ldots$ | $-\sin y$ |
| | $-\sin y - \cos y$ |
| | $-x \sin y$ |
| | $-x \cos y$ |

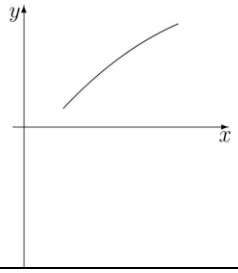
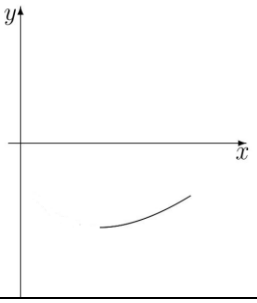
12

| | |
|---|---|
| Дана функция $y = 3x^4 - 5$. Найти $y''$ в точке $x = -1$ | -2 |
| | 1 |
| | -8 |
| | 36 |

13

| | |
|---|---|
| Выберите график, удовлетворяющий двум условиям $f(x) > 0, \quad f'(x) > 0$: |   |
| |   |

Согласована на портале № 37222

| | |
|---|---|
| |  |
| |  |

14

| | |
|---|---|
| Установите соответствие между интегралом и его названием: $\int\limits_0^{\pi} \cos 3x\, dx$ | Неопределённый интеграл |
| | Определённый интеграл |
| | Двойной интеграл |
| | Несобственный интеграл первого рода |

15

| | |
|---|---|
| При вычислении несобственных интегралов получены результаты:<br>а) $\int\limits_{-\infty}^{1} f_1(x)\, dx = \infty$ б) $\int\limits_{0}^{+\infty} f_2(x)\, dx = \infty$<br>в) $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} f_3(x)\, dx = 5$ г) $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} f_4(x)\, dx = 0$<br>Какие из данных интегралов сходятся? | а) и б) |
| | б) и в) |
| | в) и г) |
| | г) и а) |

16

| | |
|---|---|
| Среди данных дифференциальных уравнений найдите линейное неоднородное уравнение первого порядка. | $2xy' + x^2 + y^2 = 0$ |
| | $(1 + y^2)dx + xydy = 0$ |
| | $y' + y\cos x = \sin x$ |
| | $y''' - y'' + y = x$ |

17

| | |
|---|---|
| Общее решение дифференциального уравнения $y''' = e^{-x}$<br>имеет вид: | $y = -e^{-x} + C_1 x + C_2$ |
| | $y = e^{-x} + C_1 x^2 + C_2 x + C_3$ |
| | $y = -e^{-x} + C_1 \frac{x^2}{2} + C_2 x + C_3$ |

Согласована на портале № 37222

| | |
|---|---|
| | $y = e^{-x} + C_1 x$ |

18

| | |
|---|---|
| Найдите $z$, если $z = \frac{z_2}{z_1}$, $\lvert z_1\rvert = 2$, $\arg z_1 = -\frac{\pi}{3}$, $\lvert z_2\rvert = 6$, $\arg z_2 = \frac{2\pi}{3}$. | -3 |
| | $2i$ |
| | 0 |
| | $\frac{\sqrt{3}}{3}i$ |

19

| | |
|---|---|
| Среди приведенных рядов укажите числовой ряд | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ |
| | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$ |
| | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!}$ |
| | $\sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{ie^{2in\pi x}}{\pi(2n-1)}$ |

20

| | |
|---|---|
| Среди приведенных рядов укажите степенной ряд | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+2)^2}{2^n}$ |
| | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{2^n}$ |
| | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+2)^x}{2^n}$ |
| | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n}$ |

### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

1 семестр

1. Матрицы и их свойства.
2. Определитель и его свойства.
3. Обратная матрица. Определение. Существование. Метод вычисления.
4. Линейная зависимость и независимость векторов.
5. Системы линейных уравнений и методы их решения. Метод Гаусса, Крамера, матричный метод.
6. Собственные векторы и свойства систем собственных векторов.
7. Уравнения прямой на плоскости, плоскости в пространстве, прямой в пространстве.
8. Уравнения кривых второго порядка.
9. Предел последовательности и предел функции.
10. Бесконечно-большие и бесконечно-малые. Свойства эквивалентности.
11. Уравнение касательной.
12. Формула Тейлора.
13. Необходимые и достаточные признаки экстремума.
14. Производная функции, заданной неявно; заданной параметрически.
15. Основные теоремы дифференциального исчисления.

2 семестр

1. Замена переменной и подведение под знак дифференциала в неопределённом интеграле.

Согласована на портале № 37222

2. Интегрирование по частям. Циклические интегралы.
3. Интегрирование рациональных дробей.
4. Интегрирование иррациональностей.
5. Интегрирование тригонометрических функций.
6. Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
7. Приложения определённого интеграла.
8. Несобственный интеграл и его свойства.
9. Кратные интегралы. Полярные, цилиндрические и сферические координаты.
10. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения.
11. Линейные дифференциальные уравнения и метод их решения.
12. Уравнения Бернулли и метод их решения.
13. Дифференциальные уравнения высшего порядка. Методы понижения порядка.
14. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка и методы их решения.
15. Системы дифференциальных уравнений.
16. Комплексные числа и действия над ними.
17. Признаки сходимости числовых рядов.
18. Функциональные ряды, степенные ряды, теорема Абеля.
19. Ряды Тейлора и их приложения.
20. Ряды Лорана.
21. Ряды Фурье.

**14.1.3. Вопросы на самоподготовку**

1. Квадратичные формы, приведение к главным осям. Изучить алгоритм на основе знания алгоритма поиска собственных чисел и векторов.
2. Поверхности второго порядка, типы уравнений, строение поверхности в зависимости от изменения параметров уравнения.
3. Числовые множества. Окрестности.
4. Элементарные функции и их графики. Чётность и нечётность, периодичность.

**14.1.3. Темы контрольных работ**

**Контрольная работа 1.**
Матрицы. Определители. Обратная матрица. Системы линейных уравнений.
Собственные векторы. Уравнения прямой на плоскости, плоскости в пространстве, прямой в пространстве.

**Контрольная работа 2.**
Предел последовательности и предел функции. Уравнение касательной. Производная функции, заданной неявно; заданной параметрически. Экстремумы. Полное исследование графика функции.

**Контрольная работа 3.**
Замена переменной и подведение под знак дифференциала в неопределённом интеграле.
Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональностей. Интегрирование тригонометрических функций.
Определённый интеграл и его приложения. Несобственный интеграл. Кратные интегралы.

**Контрольная работа 4.**
Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения.
Линейные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения высшего порядка.
Методы понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка.
Комплексные числа. Числовые ряды. Функциональные ряды, степенные ряды.Ряды Тейлора. Ряды Лорана.

**14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Согласована на портале № 37222

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 37222