**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: **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в территориальных и структурно-функциональных социально-экономических системах**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 12 | 0 | 12 | часов |
| 2 | Практические занятия | 16 | 6 | 22 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 28 | 6 | 34 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 80 | 57 | 137 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 108 | 63 | 171 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 0 | 9 | 9 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 108 | 72 | 180 | часов |
| | | | | 5.0 | З.Е. |

Контрольные работы: 2 семестр - 2
Экзамен: 2 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 35977

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) 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного 10.12.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

| | | |
|---|---|---|
| старший преподаватель каф. математики | _____ | П. В. Куликова |
| Заведующий обеспечивающей каф. математики | _____ | А. Л. Магазинникова |

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

| | | |
|---|---|---|
| Декан ЗиВФ | _____ | И. В. Осипов |
| Заведующий выпускающей каф. АОИ | _____ | Ю. П. Ехлаков |

Эксперты:

| | | |
|---|---|---|
| Профессор кафедры математики (математики) | _____ | А. А. Ельцов |
| Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) | _____ | А. А. Сидоров |

Согласована на портале № 35977

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний в области математики, необходимых для использования в других математических дисциплинах и в решении различных прикладных задач.

Формирование способности самостоятельно изучать необходимый для решения профессиональных задач теоретический и практический материал.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Формирование алгоритмического и логического мышления студентов.
- Овладение методами исследования и решения задач.
- Выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои знания и проводить
- анализ прикладных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» (Б1.Б.15) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Базы данных, Бухгалтерский и управленческий учет, Государственное регулирование экономики, Государственные и муниципальные финансы, Демография, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Информатика для менеджеров, Информационные технологии в управлении, Информационные технологии обработки данных, Исследование социально-экономических и политических процессов, Концепции современного естествознания, Корпоративные информационные системы, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Налоги и налогообложение, Прогнозирование и планирование, Региональное управление и территориальное планирование, Статистика, Теория вероятностей и математическая статистика, Эконометрика, Экономическая теория (микро- и макроэкономика).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** базовые понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчислений, использующихся при изучении специальных дисциплин и при решении профессиональных задач и способствующих дальнейшему самообразованию в профессиональной деятельности.
- **уметь** применять основные методы и алгоритмы высшей математики для решения типовых задач; задач, связанных с профессиональной деятельностью; а так же, уметь пользоваться математической литературой для освоения последующих дисциплин, и для самоорганизации и самообразования в достижении профессионального роста.
- **владеть** основами линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальным и интегральным исчислениями, необходимыми для дальнейшего самообразования и профессионального роста.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 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) | 34 | 28 | 6 |
| Лекции | 12 | 12 | 0 |
| Практические занятия | 22 | 16 | 6 |
| Самостоятельная работа (всего) | 137 | 80 | 57 |

Согласована на портале № 35977

| | | | |
|---|---|---|---|
| Подготовка к контрольным работам | 28 | 28 | 0 |
| Проработка лекционного материала | 32 | 32 | 0 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 20 | 20 | 0 |
| Выполнение контрольных работ | 57 | 0 | 57 |
| Всего (без экзамена) | 171 | 108 | 63 |
| Подготовка и сдача экзамена | 9 | 0 | 9 |
| Общая трудоемкость, ч | 180 | 108 | 72 |
| Зачетные Единицы | 5.0 | | |

## 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 Элементы линейной алгебры | 3 | 6 | 8 | 17 | ОК-7 |
| 2 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии | 1 | 1 | 13 | 15 | ОК-7 |
| 3 Введение в математический анализ | 2 | 4 | 14 | 20 | ОК-7 |
| 4 Основы дифференциального исчисления | 2 | 1 | 14 | 17 | ОК-7 |
| 5 Основы интегрального исчисления | 0 | 3 | 11 | 14 | ОК-7 |
| 6 Функции двух переменных | 1 | 1 | 4 | 6 | ОК-7 |
| 7 Дифференциальные уравнения первого порядка | 2 | 0 | 8 | 10 | ОК-7 |
| 8 Ряд Тейлора | 1 | 0 | 8 | 9 | ОК-7 |
| Итого за семестр | 12 | 16 | 80 | 108 | |
| 2 семестр | | | | | |
| 9 Дифференциальные уравнения первого порядка | 0 | 4 | 30 | 34 | ОК-7 |
| 10 Ряд Тейлора | 0 | 2 | 27 | 29 | ОК-7 |
| Итого за семестр | 0 | 6 | 57 | 63 | |
| Итого | 12 | 22 | 137 | 171 | |

Согласована на портале № 35977

**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 Элементы линейной алгебры | Числовые множества. Понятие комплексного числа и его изображение на плоскости. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Основная теорема алгебры. Теорема Безу. Разложение многочлена на множители. Матрицы и действия над ними. Определитель квадратной матрицы, его свойства, вычисление. Ранг матрицы и базисный минор. Решение систем линейных уравнений. | 3 | ОК-7 |
| | Итого | 3 | |
| 2 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии | Понятие геометрического вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение. | 1 | ОК-7 |
| | Итого | 1 | |
| 3 Введение в математический анализ | Понятие функции. Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их сравнение. Непрерывность функции и точки разрыва. | 2 | ОК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Основы дифференциального исчисления | Понятие производной, ее физический, геометрический и экономический смысл. Эластичность функции. Понятие дифференциала. Производные дифференциалы высшего порядка. Правило Лопиталя. Исследование функций и построение графика. | 2 | ОК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 6 Функции двух переменных | Понятие функции двух переменных, область определения и некоторые примеры. Частные производные дифференциал функции. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции. | 1 | ОК-7 |
| | Итого | 1 | |
| 7 Дифференциальные уравнения первого порядка | Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. | 2 | ОК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 8 Ряд Тейлора | Разложение функции в ряд Тейлора. Применение рядов в приближенных вычислениях. | 1 | ОК-7 |

Согласована на портале № 35977

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Итого | 1 | |
| Итого за семестр | | 12 | |
| Итого | | 12 | |

### 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 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | | |
| 1 Базы данных | + | + | + | | | | | + | | + |
| 2 Бухгалтерский и управленческий учет | + | + | + | | | + | | | | |
| 3 Государственное регулирование экономики | + | | + | + | | + | | + | | |
| 4 Государственные и муниципальные финансы | + | + | + | + | + | + | + | + | | |
| 5 Демография | + | + | + | + | + | + | + | + | | |
| 6 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + | + | + | + | + | + | | |
| 7 Информатика для менеджеров | + | + | + | + | + | + | + | + | | |
| 8 Информационные технологии в управлении | + | | + | | | + | | + | | |
| 9 Информационные технологии обработки данных | + | + | + | | | + | | + | | |
| 10 Исследование социально-экономических и политических процессов | + | + | + | | | | | + | | |
| 11 Концепции современного естествознания | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 12 Корпоративные информационные системы | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 13 Моделирование и анализ бизнес-процессов | | | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 14 Налоги и налогообложение | + | | + | + | | + | + | + | + | + |
| 15 Прогнозирование и планирование | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 16 Региональное управле- | | + | + | | | | | | + | + |

Согласована на портале № 35977

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ние и территориальное планирование | | | | | | | | | | |
| 17 Статистика | + | + | + | + | + | + | | | + | + |
| 18 Теория вероятностей и математическая статистика | + | + | + | + | + | + | | | + | + |
| 19 Эконометрика | + | + | + | + | + | + | | | + | + |
| 20 Экономическая теория (микро- и макроэкономика) | + | + | + | | | + | | | | |
| 21 Математика | | | | | | | | | + | + |

**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.

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

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| ОК-7 | + | + | + | 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 Элементы линейной алгебры | Комплексные числа и действия над ними. Разложение многочлена на множители. Действия над матрицами. Вычисление определителя. Нахождение ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений второго и третьего порядка методами Крамера, Гаусса и матричным. Решение неопределенных систем линейных уравнений. | 6 | ОК-7 |
| | Итого | 6 | |
| 2 Элементы векторной алгебры и аналитической | Алгебра геометрических векторов. | 1 | ОК-7 |
| | Итого | 1 | |

Согласована на портале № 35977

| | | | |
|---|---|---|---|
| геометрии | | | |
| 3 Введение в математический анализ | Функция одной переменной и ее график. Предел числовой последовательности и функции. Замечательные пределы. Применение бесконечно малых при вычислении пределов. Непрерывность функции и точки ее разрыва. | 4 | ОК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Основы дифференциального исчисления | Правила дифференцирования. Дифференциал функции. Правило Лопиталя. | 1 | ОК-7 |
| | Итого | 1 | |
| 5 Основы интегрального исчисления | Методы нахождения неопределенных интегралов. Вычисление определенного интеграла. | 3 | ОК-7 |
| | Итого | 3 | |
| 6 Функции двух переменных | Нахождение частных производных. Исследование функции на экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции в указанной области. | 1 | ОК-7 |
| | Итого | 1 | |
| Итого за семестр | | 16 | |
| 2 семестр | | | |
| 9 Дифференциальные уравнения первого порядка | Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Нахождение решения дифференциальных уравнений, удовлетворяющих начальным условиям. Решение однородных и линейных дифференциальных уравнений первого порядка. | 4 | ОК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 10 Ряд Тейлора | Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях. | 2 | ОК-7 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 6 | |
| Итого | | 22 | |

## 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 Элементы линейной алгебры | Проработка лекционного материала | 4 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контроль- | 4 | | |

Согласована на портале № 35977

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ным работам | | | |
| | Итого | 8 | | |
| 2 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 5 | ОК-7 | Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 13 | | |
| 3 Введение в математический анализ | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6 | ОК-7 | Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 4 Основы дифференциального исчисления | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4 | ОК-7 | Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 6 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 5 Основы интегрального исчисления | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 3 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 11 | | |
| 6 Функции двух переменных | Проработка лекционного материала | 2 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 7 Дифференциальные уравнения первого порядка | Проработка лекционного материала | 4 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 8 | | |

Согласована на портале № 35977

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8 Ряд Тейлора | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 2 | ОК-7 | Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 8 | | |
| Итого за семестр | | 80 | | |
| 2 семестр | | | | |
| 9 Дифференциальные уравнения первого порядка | Выполнение контрольных работ | 30 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Итого | 30 | | |
| 10 Ряд Тейлора | Выполнение контрольных работ | 27 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Итого | 27 | | |
| Итого за семестр | | 57 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 9 | | Экзамен |
| Итого | | 146 | | |

## 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 для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 1: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 260 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7783 (дата обращения: 03.07.2018).

2. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 2: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 244 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7830 (дата обращения: 03.07.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Туганбаев, А.А. Основы высшей математики [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Туганбаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 496 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2036.

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Практикум по теории функций комплексного переменного, теории рядов, операционному исчислению: Учебно-методическое пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2018. 194 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7377 (дата обращения: 03.07.2018).

2. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 1: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 260 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7783 (дата обращения: 03.07.2018).

Согласована на портале № 35977

3. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 2: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 244 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7830 (дата обращения: 03.07.2018).

### 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. zbmath.org самая полная математическая база данных.
2. Система дистанционного образования MOODLE (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, индивидуальные задания, тесты и т.д.)

# 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 / Лекционная аудитория с интерактивным проектором и маркерной доской

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 418 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб;
- Телевизор Samsung PS50C7HX/BWT;
- Магнитно-маркерная доска;
- 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:

Согласована на портале № 35977

- 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.;
- 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 зрениями** 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.

| | |
|---|---|
| Найти $C = A + B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 4 & 5 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}$. | $C = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 12 \\ 20 & 30 & 0 \end{pmatrix}$ |
| | $C = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 8 \\ 9 & 11 & 7 \end{pmatrix}$ |
| | $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 8 \\ 9 & 11 & 7 \end{pmatrix}$ |
| | $C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 4 & 5 & 0 \end{pmatrix}$ |

2.

Согласована на портале № 35977

| | |
|---|---|
| Обратная матрица обозначается… | $A^T$ |
| | $A^{-1}$ |
| | $A^*$ |
| | $A_0$ |

3.

| | |
|---|---|
| Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 7 & -3 & -1 \end{vmatrix}$ | 0 |
| | 6 |
| | −10 |
| | −2 |

4.

| | |
|---|---|
| Если система алгебраических уравнения имеет решение, причем оно единственное, то система называется… | Совместная неопределённая |
| | Совместная определённая |
| | Несовместная |
| | Не имеет решений |

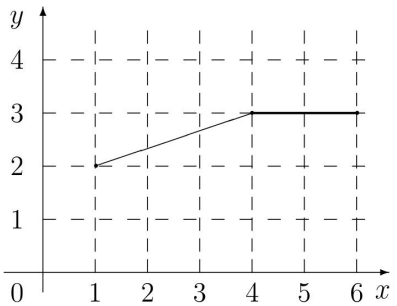
5.

| | |
|---|---|
| Дан вектор $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j} - 7\mathbf{k}$. Найти сумму координат вектора $\mathbf{a}$. | 14 |
| | 84 |
| | -14 |
| | 0 |

6.

| | |
|---|---|
| Найти скалярное произведение векторов $\mathbf{a} = (8, 4, 1)$ и $\mathbf{b} = (2, -2, 1)$. | -3 |
| | 5 |
| | 9 |
| | 3 |

7.

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

8.

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

9.

Согласована на портале № 35977

| | |
|---|---|
| Выберите общее уравнение прямой | $5x - 4y + 3 = 0$ |
| | $y = 3x - 4$ |
| | $\frac{x-5}{3} = \frac{y-4}{7}$ |
| | $\begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = -t + 1 \end{cases}$ |

10.

| | |
|---|---|
| Найдите угловой коэффициент прямой, если известно её общее уравнение: $3y - 4x + 6 = 0.$ | 4 |
| | $\frac{4}{3}$ |
| | $\frac{3}{4}$ |
| | $\frac{1}{4}$ |

11.

| | |
|---|---|
| Укажите функцию, предел которой равен 1 при $x \to 1$. | $f(x) = e^{2x}$ |
| | $f(x) = \frac{2}{x^2 + 1}$ |
| | $f(x) = 2x^2 + 3x$ |
| | $f(x) = x^2 - 1$ |

12.

| | |
|---|---|
| Какое из данных выражений является неопределенным? | $\frac{\infty}{\infty}$ |
| | 0+0 |
| | $2^{+\infty}$ |
| | $e^{-\infty}$ |

13.

| | |
|---|---|
| Какое правило применили при вычислении следующего предела: $\lim\limits_{x \to 2} \frac{3x^2 - 3x - 6}{4 - x^2} = \lim\limits_{x \to 2} \frac{(3x^2 - 3x - 6)'}{(4 - x^2)'}?$ | Правило треугольника |
| | Правило Лопиталя |
| | Правило буравчика |
| | Правило Крамера |

14.

Согласована на портале № 35977

| | |
|---|---|
| Что **НЕ** используется при вычислении пределов? | Эквивалентные бесконечно малые функции |
| | Эквивалентные бесконечно большие функции |
| | Метод Гаусса |
| | Правило Лопиталя |

15.

| | |
|---|---|
| Дана функция $u = x^2y^3.$ Тогда $\frac{\partial u}{\partial x} = \ldots$ | $2xy^3$ |
| | $3x^2y^2$ |
| | $6xy^2$ |
| | $x^2y^3$ |

16.

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

17.

| | |
|---|---|
| Выберите верное название интеграла: $\int \frac{dx}{x^2 + 5x + 6}$ | Неопределённый интеграл |
| | Определённый интеграл |
| | Двойной интеграл |
| | Несобственный интеграл первого рода |

18.

| | |
|---|---|
| Выберите верное название интеграла: $\int_0^{\pi} \cos 3x\, dx$ | Неопределённый интеграл |
| | Определённый интеграл |
| | Двойной интеграл |
| | Несобственный интеграл первого рода |

19.

| | |
|---|---|
| Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x,\ y = 0,\ x = 1,\ x = 2,$ | $\int_1^2 x\, dx$ |

Согласована на портале № 35977

| | |
|---|---|
| можно найти с помощью интеграла…. | $\int_1^2 x^2\,dx$ |
| | $\int x\,dx$ |
| | $\int_1^2 (x+3)\,dx$ |

20.

| | |
|---|---|
| Интеграл $\int (x-4)^5\,dx$ равен... | $\frac{(x-4)^6}{6}+C$ |
| | $\frac{(x-4)^5}{5}+C$ |
| | $5(x-4)^4+C$ |
| | $\frac{4(x-4)^6}{6}+C$ |

**14.1.2. Экзаменационные вопросы**

1. Числовые множества.
2. Матрицы и действия над ними.
3. Вычисление определителя квадратной матрицы.
4. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
5. Метод Крамера.
6. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.
7. Понятие геометрического вектора и линейные операции над векторами.
8. Скалярное произведение векторов.
9. Виды уравнений прямой на плоскости.
10. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
11. Кривые второго порядка.
12. Функция. Основные свойства.
13. Элементарные функции.
14. Преобразование графиков функций.
15. Понятие предела функции.
16. Бесконечно малые (большие) функции. Связь между ними.
17. Понятие непрерывной функции. Классификация точек разрыва функции.
18. Понятие производной функции. Таблица производных. Правила дифференцирования.
19. Правило Лопиталя.
20. Схема полного исследования функции.
21. Понятие функции двух переменных.
22. Понятие частной производной функции двух переменных.Правила вычисления частных производных.
23. Необходимое и достаточное условия функции двух переменных.
24. Частные производные высших порядков. Смешанные производные.
25. Понятие неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица первообразных.
26. Методы интегрирования.

Согласована на портале № 35977

27. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

28. Геометрические приложения определенного интеграла.

29. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка.

30. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

31. Однородные дифференциальные уравнения.

32. Линейные дифференциальные уравнения.

33. Разложение функции в ряд Тейлора.

34. Применение рядов в приближенных вычислениях.

#### 14.1.3. Темы контрольных работ

1. Основы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии. Введение в математический анализ.

2. Основы дифференциального и интегрального исчислений. Функции двух переменных. Дифференциальные уравнения первого порядка. Ряд Тейлора.

#### 14.1.4. Вопросы на самоподготовку

1. Алгебра векторов. Скалярное произведение.
2. Декартова система координат. Прямая на плоскости.
3. Простейшие свойства функции.
4. Асимптоты графика функции.
5. Исследование функции и построение ее графика.
6. Приложения определенного интеграла.
7. Оценка остаточного члена ряда Тейлора.
8. Приложения теории рядов к приближенным вычислениям

#### 14.1.5. Методические рекомендации

Задачи для самостоятельной работы студентов и подготовки к контрольным работам рекомендуется выбирать из основной и дополнительной литературы согласно направлению подготовки и минимального уровня сложности.

### 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 № 35977

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 № 35977