**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Основы высшей математики

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **ИТ-предпринимательство**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 18 | 18 | часов |
| 2 | Практические занятия | 54 | 54 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 72 | 72 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 144 | 144 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| | | 4.0 | 4.0 | З.Е. |

Зачёт с оценкой: 2 семестр

Томск

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Согласована на портале № 51050

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 3 от « 18 » 11 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Матем «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

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

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

| | | |
|---|---|---|
| Декан ФСУ | _____ | Н. Ю. Салмина |
| Заведующий выпускающей каф. АОИ | _____ | А. А. Сидоров |

Эксперты:

| | | |
|---|---|---|
| Заведующий кафедрой автоматизации обработки информации (АОИ) | _____ | А. А. Сидоров |
| Доцент кафедры математики (Матем) | _____ | Т. А. Ельцова |

Согласована на портале № 51050

## 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 «Основы высшей математики» (Б1.Б.02.04) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика.

Последующими дисциплинами являются: Базовые информационные технологии и процессы, Дискретная математика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Информатика и программирование, Исследование операций и теория принятия решений, Компьютерное моделирование экономических процессов, Макроэкономика, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Организация баз данных, Офисное программирование, Оценка экономической эффективности проектов, Разработка интернет-приложений, Теория вероятностей и математическая статистика, Тестирование программного обеспечения, Технологии программирования, Управление личными финансами, Эконометрика, Экономика и финансы предприятий.

## 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, функции двух переменных, определенного интеграла, дифференциальных уравнений, рядов, 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, теории функции двух переменных, определенным интегралом, дифференциальными уравнениями, рядами необходимыми для дальнейшего самообразования и профессионального роста.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 2 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 72 |

Согласована на портале № 51050

| | | |
|---|---|---|
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия | 54 | 54 |
| Самостоятельная работа (всего) | 72 | 72 |
| Подготовка к контрольным работам | 7 | 7 |
| Выполнение домашних заданий | 15 | 15 |
| Выполнение индивидуальных заданий | 8 | 8 |
| Проработка лекционного материала | 18 | 18 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | 8 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 16 | 16 |
| Всего (без экзамена) | 144 | 144 |
| Общая трудоемкость, ч | 144 | 144 |
| Зачетные Единицы | 4.0 | 4.0 |

## 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 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | | |
| 1 Элементы линейной алгебры. | 8 | 21 | 30 | 59 | ОК-7 |
| 2 Функции нескольких переменных. | 3 | 12 | 12 | 27 | ОК-7 |
| 3 Определенный интеграл. | 1 | 5 | 10 | 16 | ОК-7 |
| 4 Дифференциальные уравнения (ДУ). | 4 | 11 | 14 | 29 | ОК-7 |
| 5 Ряды. | 2 | 5 | 6 | 13 | ОК-7 |
| Итого за семестр | 18 | 54 | 72 | 144 | |
| Итого | 18 | 54 | 72 | 144 | |

### 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 |
|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | |
| 1 Элементы линейной алгебры. | Матрицы и действия над ними. Определитель квадратной матрицы и его вычисление. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений второго и третьего порядка методами Крамера, Гаусса и матричным. Решение неопределенных систем линейных уравнений. | 8 | ОК-7 |

Согласована на портале № 51050

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Итого | 8 | |
| 2 Функции нескольких переменных. | Понятие функции нескольких переменных, область определения и некоторые примеры. Частные производные. Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных. | 3 | ОК-7 |
| | Итого | 3 | |
| 3 Определенный интеграл. | Понятие определенного интеграла. Свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. | 1 | ОК-7 |
| | Итого | 1 | |
| 4 Дифференциальные уравнения (ДУ). | Основные понятия. ДУ первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Неполные ДУ первого порядка. ДУ с разделяющимися переменными. Однородные ДУ первого порядка. Линейные ДУ первого порядка. | 4 | ОК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Ряды. | Числовые ряды: основные понятия. Гармонический ряд. Ряды Тейлора и Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях. | 2 | ОК-7 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 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 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | |
| 1 Математика | + | + | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | | | |
| 1 Базовые информационные технологии и процессы | + | | | | |
| 2 Дискретная математика | + | | | | + |
| 3 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + | + | + |
| 4 Информатика и программирование | + | | + | | + |
| 5 Исследование операций и теория принятия решений | + | | | | |

Согласована на портале № 51050

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 Компьютерное моделирование экономических процессов | + | + | | + | |
| 7 Макроэкономика | + | + | + | + | + |
| 8 Моделирование и анализ бизнес-процессов | + | + | + | + | + |
| 9 Организация баз данных | + | + | | | + |
| 10 Офисное программирование | + | | | | + |
| 11 Оценка экономической эффективности проектов | + | + | + | + | + |
| 12 Разработка интернет-приложений | + | | | | + |
| 13 Теория вероятностей и математическая статистика | + | + | + | + | + |
| 14 Тестирование программного обеспечения | + | | | | + |
| 15 Технологии программирования | + | + | + | + | + |
| 16 Управление личными финансами | + | | | | + |
| 17 Эконометрика | + | | | | + |
| 18 Экономика и финансы предприятий | + | | | | + |

### 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, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Тест, Зачёт с оценкой |

## 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 |
|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | |
| 1 Элементы линейной алгебры. | Матрицы и действия над ними. | 3 | ОК-7 |
| | Определители порядка n. | 4 | |
| | Обратная матрица. Решение матричных уравнений. | 3 | |

Согласована на портале № 51050

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. | 3 | |
| | Системы линейных уравнений | 6 | |
| | Контрольная работа | 2 | |
| | Итого | 21 | |
| 2 Функции нескольких переменных. | Правила дифференцирования функций. | 4 | ОК-7 |
| | Экстремум функции двух аргументов. | 3 | |
| | Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. | 3 | |
| | Контрольная работа. | 2 | |
| | Итого | 12 | |
| 3 Определенный интеграл. | Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. | 5 | ОК-7 |
| | Итого | 5 | |
| 4 Дифференциальные уравнения (ДУ). | Понятие ДУ. Уравнения с разделяющимися переменными. | 3 | ОК-7 |
| | Однородные уравнения первого порядка. | 3 | |
| | Линейные уравнения. | 3 | |
| | Контрольная работа. | 2 | |
| | Итого | 11 | |
| 5 Ряды. | Понятие числового ряда и его суммы. Формула Тейлора. Ряд Тейлора. | 5 | ОК-7 |
| | Итого | 5 | |
| Итого за семестр | | 54 | |

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | |
| 1 Элементы линейной алгебры. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОК-7 | Домашнее задание, Зачёт с оценкой, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6 | | |
| | Проработка лекционного материала | 6 | | |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 6 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 5 | | |

Согласована на портале № 51050

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Подготовка к контрольным работам | 3 | | |
| | Итого | 30 | | |
| 2 Функции нескольких переменных. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОК-7 | Домашнее задание, Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 2 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 3 Определенный интеграл. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-7 | Домашнее задание, Зачёт с оценкой, Конспект самоподготовки, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 2 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 2 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 2 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 4 Дифференциальные уравнения (ДУ). | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОК-7 | Домашнее задание, Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 4 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 5 Ряды. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-7 | Домашнее задание, Зачёт с оценкой, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |

Согласована на портале № 51050

| | | | |
|---|---|---|---|
| Итого | 72 | | |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | |
| Домашнее задание | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Контрольная работа | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Отчет по индивидуальному заданию | 9 | 9 | 7 | 25 |
| Тест | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 34 | 34 | 32 | 100 |
| Нарастающим итогом | 34 | 68 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

Согласована на портале № 51050

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. И. Магазинников, Ю. П. Шевелев - 2007. 260 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7783 (дата обращения: 27.05.2021).
2. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. И. Магазинников, Ю. П. Шевелев - 2007. 244 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7830 (дата обращения: 27.05.2021).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1189-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2036 (дата обращения: 27.05.2021).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. И. Магазинников, Ю. П. Шевелев - 2007. 260 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7783 (дата обращения: 27.05.2021).
2. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. И. Магазинников, Ю. П. Шевелев - 2007. 244 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7830 (дата обращения: 27.05.2021).

#### 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. https://zbmath.org/ самая полная математическая база данных.
2. https://e.lanbook.com/ ЭБС «Лань»
3. https://urait.ru/ ЭБС «Юрайт»
4. https://biblio.litres.ru/ Электронная библиотека «ЛитРес»
5. 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 ил-

Согласована на портале № 51050

люстрации 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 семинарского типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 421 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Pentium Dual-Core E5400 2x2.7 Ггц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб;
- Проектор Epson EB-980W LCD;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome, Open Source
– LibreOffice
– PDF-XChange Editor, свободно распространяемое ПО
– Windows 10 Professional, AZURE DEV TOOLS FOR TEACHING

**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.;
- 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

Согласована на портале № 51050

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

Тест. 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.

| | |
|---|---|
| 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.

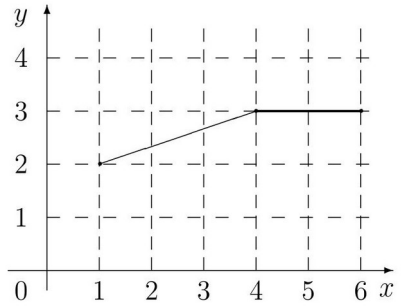
| | |
|---|---|
| Дан вектор $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j} - 7\mathbf{k}$. Найти сумму координат вектора $\mathbf{a}$. | 14 |
| | 84 |
| | -14 |
| | 0 |

6.

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

Согласована на портале № 51050

7.

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

8.

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

9.

| | |
|---|---|
| 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:<br>$3y - 4x + 6 = 0.$ | 4 |
| | $\frac{4}{3}$ |
| | $\frac{3}{4}$ |
| | $\frac{1}{4}$ |

11.

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

Согласована на портале № 51050

| | |
|---|---|
| | $f(x) = 2x^2 + 3x$ |
| | $f(x) = x^2 - 1$ |

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.

| | |
|---|---|
| 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: | Неопределённый интеграл |
| | Определённый интеграл |

Согласована на портале № 51050

| | |
|---|---|
| $\int \frac{dx}{x^2+5x+6}$ | 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 $y = x,\ y = 0,\ x = 1,\ x = 2,$ можно найти с помощью интеграла…. | $\int_1^2 x\, dx$ |
| | $\int_1^2 x^2\, dx$ |
| | $\int x\, dx$ |
| | $\int_1^2 (x+3)\, dx$ |

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. Темы индивидуальных заданий**

Кривые второго порядка(эллипс, окружность, гипербола, парабола). Приведение кривых второго порядка к каноническому виду.

Неопределенные системы линейных алгебраических уравнений.

Геометрические приложения определенного интеграла.

**14.1.3. Темы домашних заданий**

Алгебра матриц.

Вычисление определителей.

Согласована на портале № 51050

Нахождение обратной матрицы.
Нахождение ранга матрицы.
Решение определенных систем линейных уравнений матричным методом, методом Гаусса, по правилу Крамера.
Нахождение частных производных и полного дифференциала.
Исследование функции на экстремум.
Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции в указанной области.
Вычисление определенного интеграла.
Решение ДУ с разделяющимися переменными.
Нахождение решения ДУ, удовлетворяющих начальным условиям.
Решение однородных ДУ первого порядка.
Решение линейных ДУ первого порядка.
Нахождение частичной суммы и суммы ряда.
Разложение функции в ряды Тейлора и Маклорена.

#### 14.1.4. Вопросы на самоподготовку

Кривые второго порядка(эллипс, окружность, гипербола, парабола).
Неопределенные системы линейных алгебраических уравнений.
Геометрические приложения определенного интеграла.

#### 14.1.5. Темы контрольных работ

Линейная алгебра
Функция двух переменных
ДУ первого порядка

#### 14.1.6. Вопросы для зачёта с оценкой

Зачет с оценкой выставляется в соответствии с таблицей 11.3

#### 14.1.7. 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.
Темы для самостоятельного изучения:
1. Кривые второго порядка(эллипс, окружность, гипербола, парабола). ( раздел 1 )

2. Неопределенные системы линейных алгебраических уравнений. ( раздел 1 )

3. Геометрические приложения определенного интеграла. ( раздел 3 )

### 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.
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 |

Согласована на портале № 51050

| | | |
|---|---|---|
| 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 № 51050