

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**МАТЕМАТИКА**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль) / специализация: **ИТ-предпринимательство**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**

Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности          | 1 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия                 | 26        | 26    | часов   |
| Практические занятия               | 44        | 44    | часов   |
| Самостоятельная работа             | 74        | 74    | часов   |
| Общая трудоемкость                 | 144       | 144   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию) | 4         | 4     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет                          | 1       |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Изучение основных понятий и методов математики, используемых при решении профессиональных задач.
2. Формирование навыков поиска, анализа и системного подхода при решении поставленных задач.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Развитие алгоритмического и логического мышления студентов.
2. Выработка у студентов умения работать с математической литературой.
3. Овладение методами математики, применяемыми для решения профессиональных задач.
4. Выработка у студентов навыков осуществлять поиск, анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль укрупненной группы специальностей и направлений (general hard skills – GHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.03.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция                      | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| <b>Универсальные компетенции</b> |                                   |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа  | Знает основные понятия, объекты и методы математики, способствующие осуществлению обработки информации для решения поставленных задач   |
|  | УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников   | Умеет применять математические методы для обработки, критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников   |
|  | УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач | Владеет математическим аппаратом, способствующим осуществлению обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>  |   |   |
| -  | -   | -   |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |   |   |
| -  | -   | -   |

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 1 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 70          | 70        |
| Лекционные занятия  | 26          | 26        |
| Практические занятия  | 44          | 44        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 74          | 74        |
| Подготовка к зачету   | 16          | 16        |
| Написание конспекта самоподготовки  | 16          | 16        |
| Подготовка к контрольной работе   | 18          | 18        |
| Подготовка к тестированию   | 18          | 18        |
| Выполнение индивидуального задания  | 6           | 6         |

|                                     |     |     |
|-------------------------------------|-----|-----|
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b> | 144 | 144 |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 4   | 4   |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины                      | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--------------|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>  |              |               |              |                            |                         |
| 1 Введение в математический анализ.                     | 12           | 19            | 28           | 59                         | УК-1                    |
| 2 Дифференциальное и интегральное исчисления.           | 10           | 18            | 34           | 62                         | УК-1                    |
| 3 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. | 4            | 7             | 12           | 23                         | УК-1                    |
| Итого за семестр  | 26           | 44            | 74           | 144                        |                         |
| Итого   | 26           | 44            | 74           | 144                        |                         |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины  | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)   | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|-------------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>                    |  |                                      |                         |
| 1 Введение в математический анализ. | Основные понятия теории множеств. Операции над множествами и их свойства. Комплексные числа и действия над ними. Алгебраические выражения и действия над ними. Тождества. Формулы сокращенного умножения. Понятие функции одной переменной и ее графика. Способы задания функции. Предел числовой последовательности. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы и их следствия. Непрерывность функции и точки разрыва. | 12                                   | УК-1                    |
|                                     | Итого  | 12                                   |                         |

|   |  |    |      |
|---|--|----|------|
| 2 Дифференциальное и интегральное исчисления.           | Понятие производной функции, ее физический, геометрический и экономический смысл. Понятие дифференциала. Производные и дифференциалы высшего порядка. Правило Лопиталья. Исследование функции и построение ее графика. Неопределенный интеграл и его свойства. Замена переменной и интегрирование по частям. | 10 | УК-1 |
|   | Итого  | 10 |      |
| 3 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. | Понятие геометрического вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис пространства геометрических векторов. Координаты векторов. Скалярное произведение.  | 4  | УК-1 |
|   | Итого  | 4  |      |
| Итого за семестр  |  | 26 |      |
| Итого   |  | 26 |      |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины  | Наименование практических занятий (семинаров)             | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|-------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>                    |   |                 |                         |
| 1 Введение в математический анализ. | Числовые множества. Комплексные числа и действия над ними | 4               | УК-1                    |
|                                     | Математические выражения и неравенства                    | 2               | УК-1                    |
|                                     | Функция. Элементарные функции                             | 4               | УК-1                    |
|                                     | Предел. Замечательные пределы                             | 6               | УК-1                    |
|                                     | Непрерывность функции и точки разрыва                     | 2               | УК-1                    |
|                                     | Контрольная работа  | 1               | УК-1                    |
|                                     | Итого   | 19              |                         |

|   |   |    |      |
|---|---|----|------|
| 2 Дифференциальное и интегральное исчисления.           | Дифференцирование функций.<br>Уравнение касательной               | 4  | УК-1 |
|   | Дифференцирование сложной функции.<br>Правило Лопиталя.           | 4  | УК-1 |
|   | Применение производных к исследованию функций                     | 3  | УК-1 |
|   | Неопределенный интеграл и его свойства.<br>Методы интегрирования. | 6  | УК-1 |
|   | Контрольная работа  | 1  | УК-1 |
|   | Итого   | 18 |      |
| 3 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. | Элементы векторной алгебры  | 3  | УК-1 |
|   | Элементы аналитической геометрии                                  | 3  | УК-1 |
|   | Контрольная работа  | 1  | УК-1 |
|   | Итого   | 7  |      |
| Итого за семестр  |   | 44 |      |
| Итого   |   | 44 |      |

#### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины  | Виды самостоятельной работы        | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля          |
|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>                    |                                    |                 |                         |                         |
| 1 Введение в математический анализ. | Подготовка к зачету                | 7               | УК-1                    | Зачёт                   |
|                                     | Написание конспекта самоподготовки | 7               | УК-1                    | Конспект самоподготовки |
|                                     | Подготовка к контрольной работе    | 7               | УК-1                    | Контрольная работа      |
|                                     | Подготовка к тестированию          | 7               | УК-1                    | Тестирование            |
|                                     | Итого                              | 28              |                         |                         |

|   |                                    |    |      |                         |
|---|------------------------------------|----|------|-------------------------|
| 2 Дифференциальное и интегральное исчисления.           | Подготовка к зачету                | 6  | УК-1 | Зачёт                   |
|   | Выполнение индивидуального задания | 6  | УК-1 | Индивидуальное задание  |
|   | Написание конспекта самоподготовки | 6  | УК-1 | Конспект самоподготовки |
|   | Подготовка к контрольной работе    | 8  | УК-1 | Контрольная работа      |
|   | Подготовка к тестированию          | 8  | УК-1 | Тестирование            |
|   | Итого                              | 34 |      |                         |
| 3 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. | Подготовка к зачету                | 3  | УК-1 | Зачёт                   |
|   | Написание конспекта самоподготовки | 3  | УК-1 | Конспект самоподготовки |
|   | Подготовка к контрольной работе    | 3  | УК-1 | Контрольная работа      |
|   | Подготовка к тестированию          | 3  | УК-1 | Тестирование            |
|   | Итого                              | 12 |      |                         |
| Итого за семестр  |                                    | 74 |      |                         |
| Итого   |                                    | 74 |      |                         |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |            |           | Формы контроля   |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|--|
|                         | Лек. зан.                 | Прак. зан. | Сам. раб. |  |
| УК-1                    | +                         | +          | +         | Зачёт, Индивидуальное задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тестирование |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля          | 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 |
|-------------------------|--|---|---|------------------|
| <b>1 семестр</b>        |  |   |   |                  |
| Зачёт                   | 7  | 7   | 6   | 20               |
| Индивидуальное задание  | 7  | 7   | 6   | 20               |
| Конспект самоподготовки | 7  | 7   | 6   | 20               |
| Контрольная работа      | 7  | 7   | 6   | 20               |
| Тестирование            | 7  | 7   | 6   | 20               |

|                          |    |    |     |     |
|--------------------------|----|----|-----|-----|
| Итого максимум за период | 35 | 35 | 30  | 100 |
| Нарастающим итогом       | 35 | 70 | 100 | 100 |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

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

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

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка                               | 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  | E (посредственно)       |
|                                      | 60 – 64  |                         |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 1: Учебное пособие / Л. И. Магазинников, Ю. П. Шевелев - 2007. 260 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7783>.

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

### 7.2. Дополнительная литература

1. Кытманов, А. М. Математика. Адаптационный курс : учебное пособие / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1472-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211088>.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математика (адаптационный курс): Методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы / П. В. Куликова - 2018. 29 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8014>.

#### 7.3.2. 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.

#### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

### **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

#### **8.1. 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 достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 129 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

#### **8.3. 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.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;

- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

#### 8.4. 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.

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

#### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины  | Формируемые компетенции | Формы контроля          | Оценочные материалы (ОМ)                                 |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| 1 Введение в математический анализ. | УК-1                    | Зачёт                   | Перечень вопросов для зачета                             |
|                                     |                         | Конспект самоподготовки | Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки     |
|                                     |                         | Контрольная работа      | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
|                                     |                         | Тестирование            | Примерный перечень тестовых заданий                      |

|   |      |                         |  |
|---|------|-------------------------|--|
| 2 Дифференциальное и интегральное исчисления.           | УК-1 | Зачёт                   | Перечень вопросов для зачета                             |
|   |      | Индивидуальное задание  | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий      |
|   |      | Конспект самоподготовки | Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки     |
|   |      | Контрольная работа      | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
|   |      | Тестирование            | Примерный перечень тестовых заданий                      |
| 3 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. | УК-1 | Зачёт                   | Перечень вопросов для зачета                             |
|   |      | Конспект самоподготовки | Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки     |
|   |      | Контрольная работа      | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
|   |      | Тестирование            | Примерный перечень тестовых заданий                      |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка                     | Баллы за ОМ                                | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
|                            |  | знать   | уметь   | владеть  |
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(удовлетворительно)   | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)                 | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания                             | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |

|             |  |                                       |                       |   |
|-------------|--|---------------------------------------|-----------------------|---|
| 5 (отлично) | $\geq 90\%$ от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |
|-------------|--|---------------------------------------|-----------------------|---|

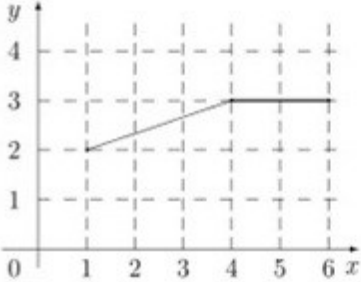
Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |
| 5 (отлично)                | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.                             |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

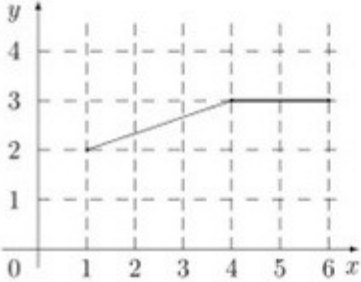
|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1. | Дан вектор $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j} - 7\mathbf{k}$ . Найти сумму координат вектора $\mathbf{a}$ . | 14  |
|    |  | 84  |
|    |  | -14 |
|    |  | 0   |
| 2. | Найти скалярное произведение векторов $\mathbf{a} = (8, 4, 1)$ и $\mathbf{b} = (2, -2, 1)$ .                     | -3  |
|    |  | 5   |
|    |  | 9   |
|    |  | 3   |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 3. | <p>На отрезке <math>[1;6]</math> задана функция, график которой приведен на рисунке. Укажите аналитическое задание этой функции.</p>  | $y = \begin{cases} \frac{x+5}{3}, & 1 \leq x < 4 \\ 3, & 4 \leq x \leq 6 \end{cases}$ $y = \begin{cases} -\frac{x+5}{3}, & 1 \leq x < 4 \\ 3, & 4 \leq x \leq 6 \end{cases}$ $y = \begin{cases} x^2, & 1 \leq x < 4 \\ 3, & 4 \leq x \leq 6 \end{cases}$ $y = \begin{cases} -x^2, & 1 \leq x < 4 \\ 3, & 4 \leq x \leq 6 \end{cases}$ |
| 4. | <p>Выберите общее уравнение прямой</p>   | $5x - 4y + 3 = 0$ $y = 3x - 4$ $\frac{x-5}{3} = \frac{y-4}{7}$ $\begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = -t + 1 \end{cases}$   |
| 5. | <p>Найдите угловой коэффициент прямой, если известно её общее уравнение:</p> $3y - 4x + 6 = 0.$  | <p>4</p> <p><math>\frac{4}{3}</math></p> <p><math>\frac{3}{4}</math></p> <p><math>\frac{1}{4}</math></p>  |
| 6. | <p>Укажите функцию, предел которой равен 1 при <math>x \rightarrow 1</math>.</p>   | $f(x) = e^{2x}$ $f(x) = \frac{2}{x^2 + 1}$ $f(x) = 2x^2 + 3x$ $f(x) = x^2 - 1$  |
| 7. | <p>Какое из данных выражений является неопределенным?</p>  | <p><math>\frac{\infty}{\infty}</math></p> <p><math>0+0</math></p> <p><math>2^{+\infty}</math></p> <p><math>e^{-\infty}</math></p>   |

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 8.  | Какое правило применили при вычислении следующего предела:<br>$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 3x - 6}{4 - x^2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(3x^2 - 3x - 6)'}{(4 - x^2)'}$ ? | Правило треугольника                     |
|     |   | Правило Лопиталья                        |
|     |   | Правило буравчика                        |
|     |   | Правило Крамера                          |
| 9.  | Что <b>НЕ</b> используется при вычислении пределов?   | Эквивалентные бесконечно малые функции   |
|     |   | Эквивалентные бесконечно большие функции |
|     |   | Метод Гаусса                             |
|     |   | Правило Лопиталья                        |
| 10. | Интеграл $\int (x - 4)^5 dx$ равен...   | $\frac{(x - 4)^6}{6} + C$                |
|     |   | $\frac{(x - 4)^5}{5} + C$                |
|     |   | $5(x - 4)^4 + C$                         |
|     |   | $\frac{4(x - 4)^6}{6} + C$               |

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1. | Дан вектор $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j} - 7\mathbf{k}$ . Найти сумму координат вектора $\mathbf{a}$ . | 14  |
|    |  | 84  |
|    |  | -14 |
|    |  | 0   |
| 2. | Найти скалярное произведение векторов $\mathbf{a} = (8, 4, 1)$ и $\mathbf{b} = (2, -2, 1)$ .                     | -3  |
|    |  | 5   |
|    |  | 9   |
|    |  | 3   |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 3. | <p>На отрезке <math>[1;6]</math> задана функция, график которой приведен на рисунке. Укажите аналитическое задание этой функции.</p>  | $y = \begin{cases} \frac{x+5}{3}, & 1 \leq x < 4 \\ 3, & 4 \leq x \leq 6 \end{cases}$ $y = \begin{cases} -\frac{x+5}{3}, & 1 \leq x < 4 \\ 3, & 4 \leq x \leq 6 \end{cases}$ $y = \begin{cases} x^2, & 1 \leq x < 4 \\ 3, & 4 \leq x \leq 6 \end{cases}$ $y = \begin{cases} -x^2, & 1 \leq x < 4 \\ 3, & 4 \leq x \leq 6 \end{cases}$ |
| 4. | <p>Выберите общее уравнение прямой</p>   | $5x - 4y + 3 = 0$ $y = 3x - 4$ $\frac{x-5}{3} = \frac{y-4}{7}$ $\begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = -t + 1 \end{cases}$   |
| 5. | <p>Найдите угловой коэффициент прямой, если известно её общее уравнение:</p> $3y - 4x + 6 = 0.$  | <p>4</p> $\frac{4}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{4}$  |
| 6. | <p>Укажите функцию, предел которой равен 1 при <math>x \rightarrow 1</math>.</p>   | $f(x) = e^{2x}$ $f(x) = \frac{2}{x^2 + 1}$ $f(x) = 2x^2 + 3x$ $f(x) = x^2 - 1$  |
| 7. | <p>Какое из данных выражений является неопределенным?</p>  | $\frac{\infty}{\infty}$ $0+0$ $2^{+\infty}$ $e^{-\infty}$   |

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 8.  | Какое правило применили при вычислении следующего предела:<br>$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 3x - 6}{4 - x^2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(3x^2 - 3x - 6)'}{(4 - x^2)'}$ ? | Правило треугольника                     |
|     |   | Правило Лопиталья                        |
|     |   | Правило буравчика                        |
|     |   | Правило Крамера                          |
| 9.  | Что <b>НЕ</b> используется при вычислении пределов?   | Эквивалентные бесконечно малые функции   |
|     |   | Эквивалентные бесконечно большие функции |
|     |   | Метод Гаусса                             |
|     |   | Правило Лопиталья                        |
| 10. | Интеграл $\int (x - 4)^5 dx$ равен...   | $\frac{(x - 4)^6}{6} + C$                |
|     |   | $\frac{(x - 4)^5}{5} + C$                |
|     |   | $5(x - 4)^4 + C$                         |
|     |   | $\frac{4(x - 4)^6}{6} + C$               |

### 9.1.3. Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки

1. Простейшие свойства функции.
2. Асимптоты графика функции.
3. Исследование функции и построение ее графика.
4. Декартова система координат.
5. Прямая на плоскости.

### 9.1.4. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Ведение в математический анализ
2. Исследование функции на непрерывность
3. Дифференцирование сложной функции
4. Неопределенный интеграл
5. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии

### 9.1.5. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Область определения функции.
2. Асимптоты функции.
3. Интервалы монотонности. Экстремумы.
4. Интервалы выпуклости, вогнутости. Точки перегиба.
5. Простейшие свойства функции.
6. Построение графика функции.

## 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление



студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### **9.3. 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 9.2.

Таблица 9.2 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **9.4. 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.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Математики  
протокол № 4 от «18» 11 2020 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                                 | Инициалы, фамилия  | Подпись  |
|---|--------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. АОИ           | А.А. Сидоров       | Согласовано,<br>d4895b45-5d88-49f8-<br>b7c7-e8bf0196776a |
| Заведующий обеспечивающей каф. Математики | А.Л. Магазинникова | Согласовано,<br>bdebf668-c745-4280-<br>b6e8-d43a86b681a7 |
| Начальник учебного управления             | Е.В. Саврук        | Согласовано,<br>fa63922b-1fce-4aba-<br>845d-9ce7670b004c |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                               |                 |  |
|-------------------------------|-----------------|--|
| Заведующий кафедрой, каф. АОИ | А.А. Сидоров    | Согласовано,<br>d4895b45-5d88-49f8-<br>b7c7-e8bf0196776a |
| Доцент, каф. математики       | М.М. Никольская | Согласовано,<br>e38e89b8-8e9d-488e-<br>88d6-a333da8eb4e8 |

### РАЗРАБОТАНО:

|  |               |  |
|--|---------------|--|
| Старший преподаватель, каф. математики | П.В. Куликова | Разработано,<br>ff509c3d-01d1-4a95-<br>8a2b-655855cba04e |
|--|---------------|--|