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 УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

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 2023 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 (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 70710

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 аналитического, 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
Универсальные компетенции		

Согласована на портале № 70710

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 сбору и анализу информации
	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 анализа информации
	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, позволяющим анализировать найденную информацию и предлагать несколько способов разрешения поставленной задачи
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
-	-	-

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
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	70	70
Лекционные занятия	26	26
Практические занятия	44	44
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	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

Согласована на портале № 70710

Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	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
1 семестр					
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
1 семестр			
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. 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	

Согласована на портале № 70710

2 Дифференциальное и интегральное исчисления.	Понятие производной функции, ее физический, геометрический и экономический смысл. Понятие дифференциала. Производные и дифференциалы высшего порядка. Правило Лопиталя. 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
1 семестр			
1 Введение в математический анализ.	Числовые множества. Комплексные числа и действия над ними	4	УК-1
	Преобразования выражений. 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	

Согласована на портале № 70710

2 Дифференциальное и интегральное исчисления.	Дифференцирование функций. Уравнение касательной	4	УК-1
	Дифференцирование сложной функции. Правило Лопиталя.	4	УК-1
	Применение производных к исследованию функций	3	УК-1
	Неопределенный интеграл и его свойства. 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
1 семестр				
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		

Согласована на портале № 70710

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
1 семестр				
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

Согласована на портале № 70710

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	
	60 – 64	E (посредственно)
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

Согласована на портале № 70710

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, 209 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;

Согласована на портале № 70710

- 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

Согласована на портале № 70710

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 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (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

Согласована на портале № 70710

5 (отлично)	≥ 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.

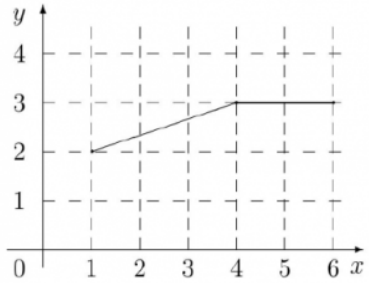
Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, 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 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** 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 **системном** 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.

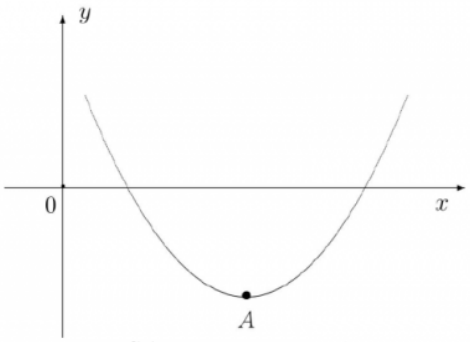
9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1.	Выберите общее уравнение прямой	а) $5x - 4y + 3 = 0$ б) $y = 3x - 4$ в) $\frac{x-5}{3} = \frac{y-4}{7}$ г) $\begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = -t + 1 \end{cases}$
2.	Какое правило применили при вычислении следующего предела: $\lim\limits_{x\to 2} \frac{3x^2 - 3x - 6}{4 - x^2} = \lim\limits_{x\to 2} \frac{(3x^2 - 3x - 6)'}{(4 - x^2)'}$?	а) Правило треугольника б) Правило Лопиталя в) Правило буравчика г) Правило Крамера

Согласована на портале № 70710

3.	Установите соответствие между интегралом и его названием: $\int \frac{dx}{x^2+5x+6}$	а) Неопределённый интеграл
		б) Определённый интеграл
		в) Двойной интеграл
		г) Несобственный интеграл первого рода
4.	При исследовании функции на монотонность…	а) Необходимо найти y''
		б) Необходимо найти y'
		в) Необходимо найти y'''
		г) Производную находить не надо
5.	На отрезке [1;6] задана функция, график которой приведен на рисунке. Укажите аналитическое задание этой функции. 	а) $y=\begin{cases}\frac{x+5}{3}, & 1\leqslant x<4\\ 3, & 4\leqslant x\leqslant 6\end{cases}$
		б) $y=\begin{cases}-\frac{x+5}{3}, & 1\leqslant x<4\\ 3, & 4\leqslant x\leqslant 6\end{cases}$
		в) $y=\begin{cases}x^2, & 1\leqslant x<4\\ 3, & 4\leqslant x\leqslant 6\end{cases}$
		г) $y=\begin{cases}-x^2, & 1\leqslant x<4\\ 3, & 4\leqslant x\leqslant 6\end{cases}$
6.	Какие из данных выражений являются неопределенными?	а) $\frac{\infty}{\infty}$
		б) $0+0$
		в) $2^{+\infty}$
		г) $e^{-\infty}$
7.	Что **НЕ** используется при вычислении пределов?	а) Эквивалентные бесконечно малые функции
		б) Эквивалентные бесконечно большие функции
		в) Метод Гаусса
		г) Правило Лопиталя

Согласована на портале № 70710

8.	Укажите функцию, бесконечно большую при $x \to 0$	а) $f(x) = e^{3x}$ б) $f(x) = \dfrac{1}{2x^2 + x}$ в) $f(x) = 3x^2 + 2x$ г) $f(x) = \sin x$
9.	Укажите функцию бесконечно малую при $x \to 0$	а) $f(x) = \dfrac{1}{e^x - 1}$ б) $f(x) = \dfrac{1}{2x^2 + x}$ в) $f(x) = 3x^2 + 2x$ г) $f(x) = 2 + e^x$
10.	Охарактеризовать точку $x_0 = 0$ для функции $g(x) = \begin{cases} x + 3 & \text{при} \quad x < 0, \\ x - 1 & \text{при} \quad x > 0. \end{cases}$	а) Точка устранимого разрыва б) Точка разрыва второго рода в) Точка разрыва первого рода г) Не является точкой разрыва
11.	 На рисунке функция $y = f(x)$ имеет в точке A…	а) Ноль б) Максимум в) Минимум г) Разрыв
12.	Дан вектор $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j} - 7\mathbf{k}$. Найти сумму координат вектора $\mathbf{a}$.	а) 14 б) 84 в) -14 г) 0
13.	Найти скалярное произведение векторов $\mathbf{a} = (8, 4, 1)$ и $\mathbf{b} = (2, -2, 1)$.	а) -3 б) 5 в) 9 г) 3

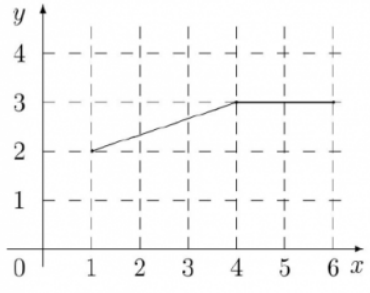
Согласована на портале № 70710

14.	Найдите угловой коэффициент прямой, если известно её общее уравнение: $3y - 4x + 6 = 0.$	а) 4 б) $\frac{4}{3}$ в) $\frac{3}{4}$ г) $\frac{1}{4}$
15.	Укажите функцию, предел которой равен 1 при $x \to 1$.	а) $f(x) = e^{2x}$ б) $f(x) = \frac{2}{x^2+1}$ в) $f(x) = 2x^2 + 3x$ г) $f(x) = x^2 - 1$
16.	Дана функция $y = 3x^4 - 5$. Найти y'' в точке $x = -1$	а) -2 б) 1 в) -8 г) 36
17.	Интеграл $\int (x-4)^5\,dx$ равен...	а) $\frac{(x-4)^6}{6} + C$ б) $\frac{(x-4)^5}{5} + C$ в) $5(x-4)^4 + C$ г) $\frac{4(x-4)^6}{6} + C$
18.	Производная функции $f(x) = \sin 2x - \cos 3x$ равна...	а) $\cos 2x + \sin 3x$ б) $2\cos 2x + 3\sin 3x$ в) $-\cos 2x - \sin 3x$ г) $-2\cos 2x - 3\sin 3x$
19.	Чему равна производная функции $f(x) = e^{3x}$?	а) e^{3x} б) $\frac{1}{3}e^{3x}$ в) $3xe^{3x-1}$ г) $3e^{3x}$

Согласована на портале № 70710

20.	Вычислить $a+b$, если $a=2+3i$, а $b=4-2i$.	а) $6+i$
		б) $6+5i$
		в) $8+6i$
		г) $6-5i$

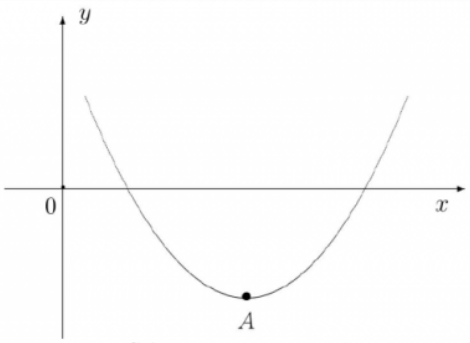
9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1.	Выберите общее уравнение прямой	а) $5x-4y+3=0$
		б) $y=3x-4$
		в) $\frac{x-5}{3}=\frac{y-4}{7}$
		г) $\begin{cases} x=2t+3 \\ y=-t+1 \end{cases}$
2.	Какое правило применили при вычислении следующего предела: $\lim\limits_{x\to 2}\frac{3x^2-3x-6}{4-x^2}=\lim\limits_{x\to 2}\frac{(3x^2-3x-6)'}{(4-x^2)'}$?	а) Правило треугольника
		б) Правило Лопиталя
		в) Правило буравчика
		г) Правило Крамера
3.	Установите соответствие между интегралом и его названием: $\int \frac{dx}{x^2+5x+6}$	а) Неопределённый интеграл
		б) Определённый интеграл
		в) Двойной интеграл
		г) Несобственный интеграл первого рода
4.	При исследовании функции на монотонность…	а) Необходимо найти y''
		б) Необходимо найти y'
		в) Необходимо найти y'''
		г) Производную находить не надо
5.	На отрезке [1;6] задана функция, график которой приведен на рисунке. Укажите аналитическое задание этой функции. 	а) $y=\begin{cases} \frac{x+5}{3}, & 1\leqslant x<4 \\ 3, & 4\leqslant x\leqslant 6 \end{cases}$
		б) $y=\begin{cases} -\frac{x+5}{3}, & 1\leqslant x<4 \\ 3, & 4\leqslant x\leqslant 6 \end{cases}$
		в) $y=\begin{cases} x^2, & 1\leqslant x<4 \\ 3, & 4\leqslant x\leqslant 6 \end{cases}$
		г) $y=\begin{cases} -x^2, & 1\leqslant x<4 \\ 3, & 4\leqslant x\leqslant 6 \end{cases}$

Согласована на портале № 70710

6.	Какие из данных выражений являются неопределенными?	а) $\frac{\infty}{\infty}$
		б) $0 + 0$
		в) $2^{+\infty}$
		г) $e^{-\infty}$
7.	Что **НЕ** используется при вычислении пределов?	а) Эквивалентные бесконечно малые функции
		б) Эквивалентные бесконечно большие функции
		в) Метод Гаусса
		г) Правило Лопиталя
8.	Укажите функцию, бесконечно большую при $x \to 0$	а) $f(x) = e^{3x}$
		б) $f(x) = \frac{1}{2x^2 + x}$
		в) $f(x) = 3x^2 + 2x$
		г) $f(x) = \sin x$
9.	Укажите функцию бесконечно малую при $x \to 0$	а) $f(x) = \frac{1}{e^x - 1}$
		б) $f(x) = \frac{1}{2x^2 + x}$
		в) $f(x) = 3x^2 + 2x$
		г) $f(x) = 2 + e^x$
10.	Охарактеризовать точку $x_0 = 0$ для функции $g(x) = \begin{cases} x + 3 & \text{при} \quad x < 0, \\ x - 1 & \text{при} \quad x > 0. \end{cases}$	а) Точка устранимого разрыва
		б) Точка разрыва второго рода
		в) Точка разрыва первого рода
		г) Не является точкой разрыва

Согласована на портале № 70710

11.	 На рисунке функция $y = f(x)$ имеет в точке A…	а) Ноль б) Максимум в) Минимум г) Разрыв
12.	Дан вектор $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j} - 7\mathbf{k}$. Найти сумму координат вектора $\mathbf{a}$.	а) 14 б) 84 в) -14 г) 0
13.	Найти скалярное произведение векторов $\mathbf{a} = (8, 4, 1)$ и $\mathbf{b} = (2, -2, 1)$.	а) -3 б) 5 в) 9 г) 3
14.	Найдите угловой коэффициент прямой, если известно её общее уравнение: $3y - 4x + 6 = 0.$	а) 4 б) $\frac{4}{3}$ в) $\frac{3}{4}$ г) $\frac{1}{4}$
15.	Укажите функцию, предел которой равен 1 при $x \to 1$.	а) $f(x) = e^{2x}$ б) $f(x) = \frac{2}{x^2+1}$ в) $f(x) = 2x^2 + 3x$ г) $f(x) = x^2 - 1$
16.	Дана функция $y = 3x^4 - 5$. Найти y'' в точке $x = -1$	а) -2 б) 1 в) -8 г) 36

Согласована на портале № 70710

17.	Интеграл $\int (x-4)^5\,dx$ равен...	а) $\frac{(x-4)^6}{6}+C$
		б) $\frac{(x-4)^5}{5}+C$
		в) $5(x-4)^4+C$
		г) $\frac{4(x-4)^6}{6}+C$
18.	Производная функции $f(x)=\sin 2x-\cos 3x$ равна...	а) $\cos 2x+\sin 3x$
		б) $2\cos 2x+3\sin 3x$
		в) $-\cos 2x-\sin 3x$
		г) $-2\cos 2x-3\sin 3x$
19.	Чему равна производная функции $f(x)=e^{3x}$?	а) e^{3x}
		б) $\frac{1}{3}e^{3x}$
		в) $3xe^{3x-1}$
		г) $3e^{3x}$
20.	Вычислить $a+b$, если $a=2+3i$, а $b=4-2i$.	а) $6+i$
		б) $6+5i$
		в) $8+6i$
		г) $6-5i$

9.1.3. Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки

1. 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. Свойства функции.

Согласована на портале № 70710

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 9.4.

Таблица 9.4 – 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

Согласована на портале № 70710

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 № 70710

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Математики
протокол № 5 от «30» 1 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8-b7c7-e8bf0196776a
Заведующий обеспечивающей каф. Математики	А.Л. Магазинникова	Согласовано, bdedf668-c745-4280-b6e8-d43a86b681a7
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

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

РАЗРАБОТАНО:

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

Согласована на портале № 70710