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
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **39.03.02 Социальная работа**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление социальными проектами (коммуникации, технологии, реализация)**
Форма обучения: **заочная**
Кафедра: **Кафедра истории и социальной работы (ИСР)**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	12	6	18	часов
Практические занятия	12	6	18	часов
Самостоятельная работа	84	85	169	часов
Контрольные работы		2	2	часов
Подготовка и сдача экзамена		9	9	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	216	часов
			6	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Экзамен	2	
Контрольные работы	2	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 80293

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 - SHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.01.

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 № 80293

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 6 зачетных единиц, 216 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	2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	38	24	14
Лекционные занятия	18	12	6
Практические занятия	18	12	6
Контрольные работы	2		2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	169	84	85
Написание конспекта самоподготовки	59	35	24
Подготовка к контрольной работе	57	25	32
Подготовка к тестированию	53	24	29

Согласована на портале № 80293

Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость (в часах)	216	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	6	3	3

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 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия	3	3	21	27	УК-1
2 Элементы теории множеств и введение в математический анализ	3	3	21	27	УК-1
3 Дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных	3	3	21	27	УК-1
4 Интегральное исчисление функции одной переменной	3	3	21	27	УК-1
Итого за семестр	12	12	84	108	
2 семестр					
5 Основные подходы к определению вероятности. Комбинаторика	2	2	22	28	УК-1
6 Случайные величины. Распределение вероятностей	2	2	32	36	УК-1
7 Элементы математической статистики	2	2	31	35	УК-1
Итого за семестр	6	6	85	97	
Итого	18	18	169	205	

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			

Согласована на портале № 80293

1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия	Матрицы и действия над ними. Определители, их свойства и вычисление. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение определенных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Основные задачи аналитической геометрии. Понятие вектора. Свойства векторов. Понятие и свойства скалярного, векторного и смешанного произведения. Понятия уравнения кривой и уравнения поверхности. Декартова система координат. Прямая на плоскости. Плоскость.	3	УК-1
	Итого	3	
2 Элементы теории множеств и введение в математический анализ	Понятие множества. Числовые множества и операции над множествами. Границы числовых множеств. Модуль вещественного числа. Понятие функции, способы задания функции, свойства функции. Частные классы отображений. Сложная и обратная функции. Последовательность и ее предел. Предел функции. Теоремы о пределах. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва действительнозначной функции действительного аргумента. Первый и второй замечательные пределы и их следствия. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.	3	УК-1
	Итого	3	
3 Дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных	Понятия дифференцируемой функции и производной матрицы. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков функций действительного аргумента. Геометрический и механический смысл производной. Правило Лопиталя. Монотонные функции. Экстремумы. Выпуклость графика функции, критерий выпуклости. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функций и построение их Дифференцирование функций многих аргументов. Понятие частной производной. Градиент.	3	УК-1
	Итого	3	

Согласована на портале № 80293

4 Интегральное исчисление функции одной переменной	Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределённых интегралов. Методы интегрирования: подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям, интегрирование простейших дробей, замена переменной. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменных в определенном интеграле.	3	УК-1
	Итого	3	
	Итого за семестр	12	
2 семестр			
5 Основные подходы к определению вероятности. Комбинаторика	Понятие случайного события. Классификация событий. Действия над событиями. Понятие вероятности события. Статистическое, классическое и геометрическое определение вероятностей. Сумма и произведение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	УК-1
	Итого	2	
6 Случайные величины. Распределение вероятностей	Понятие случайной величины и ее законы распределения. Числовые характеристики одномерных случайных величин. Виды распределений: биномиальное, равномерное и нормальное.	2	УК-1
	Итого	2	
7 Элементы математической статистики	Основные задачи математической статистики. Понятие выборки. Числовые характеристики выборки. Понятие оценки числового параметра. Доверительные интервалы.	2	УК-1
	Итого	2	
	Итого за семестр	6	
	Итого	18	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1	Контрольная работа	2	УК-1
	Итого за семестр	2	
	Итого	2	

5.4. Лабораторные занятия

Согласована на портале № 80293

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия	Действия над матрицами. Вычисление определителей. Решение определённых систем линейных уравнений. Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведения векторов. Прямая на плоскости. Плоскость.	3	УК-1
	Итого	3	
2 Элементы теории множеств и введение в математический анализ	Множества. Операции над множествами. Функции. Свойства функций. Предел функции. Числовые и векторные последовательности. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Следствия второго замечательного предела. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций.	3	УК-1
	Итого	3	
3 Дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных	Понятия дифференцируемой функции и производной матрицы. Техника дифференцирования функций действительного аргумента. Производные высших порядков функций действительного аргумента. Дифференциал. Правило Лопиталя. Признаки постоянства и монотонности функции. Исследование функций и построение их графиков. Дифференцирование функций многих аргументов. Понятие частной производной. Градиент.	3	УК-1
	Итого	3	
4 Интегральное исчисление функции одной переменной	Подведение под знак дифференциала. Простейшие преобразования подынтегрального выражения. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Вычисление определенного интеграла.	3	УК-1
	Итого	3	
	Итого за семестр	12	
2 семестр			

Согласована на портале № 80293

5 Основные подходы к определению вероятности. Комбинаторика	Комбинаторика. Классическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Формулы Бейеса.	2	УК-1
	Итого	2	
6 Случайные величины. Распределение вероятностей	Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Закон равномерного распределения. Нормальный и показательный законы распределения. Характеристические функции.	2	УК-1
	Итого	2	
7 Элементы математической статистики	Статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Построение доверительных интервалов для параметров распределения.	2	УК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		6	
Итого		18	

5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия	Написание конспекта самоподготовки	10	УК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к контрольной работе	5	УК-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	6	УК-1	Тестирование
	Итого	21		
2 Элементы теории множеств и введение в математический анализ	Написание конспекта самоподготовки	10	УК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к контрольной работе	5	УК-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	6	УК-1	Тестирование
	Итого	21		

Согласована на портале № 80293

3 Дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных	Написание конспекта самоподготовки	5	УК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к контрольной работе	10	УК-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	6	УК-1	Тестирование
	Итого	21		
4 Интегральное исчисление функции одной переменной	Написание конспекта самоподготовки	10	УК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к контрольной работе	5	УК-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	6	УК-1	Тестирование
	Итого	21		
Итого за семестр		84		
2 семестр				
5 Основные подходы к определению вероятности. Комбинаторика	Подготовка к контрольной работе	12	УК-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	10	УК-1	Тестирование
	Итого	22		
6 Случайные величины. Распределение вероятностей	Написание конспекта самоподготовки	12	УК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к контрольной работе	10	УК-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	10	УК-1	Тестирование
	Итого	32		
7 Элементы математической статистики	Написание конспекта самоподготовки	12	УК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к контрольной работе	10	УК-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	9	УК-1	Тестирование
	Итого	31		
Итого за семестр		85		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		178		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	

Согласована на портале № 80293

УК-1	+	+	+	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Магазинников, Л. И. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей: Учебное пособие. В 2 частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] / Л. И. Магазинников, Ю. П. Шевелев — Томск: ТУСУР, 2007. — 260 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7783.
2. Высшая математика. Дифференциальное исчисление]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинников А. Л. - 2017. 188 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6861.
3. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 2: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 244 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7830 .

7.2. Дополнительная литература

1. Высшая математика IV. Теория вероятностей: Учебное пособие / Магазинников Л. И. - 2012. 151 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2248.
2. Элементарные функции и их графики: Учебное пособие / Гриншпон И. Э., Гриншпон Я. С. - 2011. 52 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2277.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Практикум по теории вероятностей: Учебное пособие / Лугина Н. Э. - 2018. 153 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7704.
2. Практикум по интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2005. 204 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/39.
3. Практикум по дифференциальному исчислению: Учебное пособие / Магазинников А.Л., Магазинников Л. И. - 2017. 211 с [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7085.

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

Согласована на портале № 80293

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. 47, 238 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Камера;
- Микрофон;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Reader;
- Far Manager 3;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- Microsoft Office Standard 2013;
- Microsoft Windows;

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

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

Согласована на портале № 80293

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 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия	УК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Элементы теории множеств и введение в математический анализ	УК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных	УК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 80293

4 Интегральное исчисление функции одной переменной	УК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Основные подходы к определению вероятности. Комбинаторика	УК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Случайные величины. Распределение вероятностей	УК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Элементы математической статистики	УК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

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

Согласована на портале № 80293

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
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

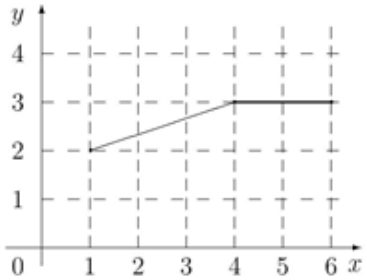
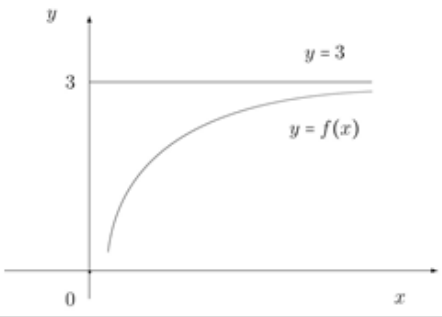
Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной 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.

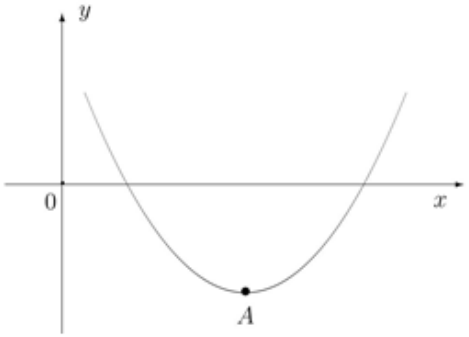
9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 80293

1.	Найти $C = A + B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 4 & 5 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}$.	а) $C = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 12 \\ 20 & 30 & 0 \end{pmatrix}$
		б) $C = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 8 \\ 9 & 11 & 7 \end{pmatrix}$
		в) $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 8 \\ 9 & 11 & 7 \end{pmatrix}$
		г) $C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 4 & 5 & 0 \end{pmatrix}$
2.	Выберите матрицу, определитель которой равен 0:	а) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
		б) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$
		в) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 9 & 6 \end{pmatrix}$
		г) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3.	Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$. Выберите A^T.	а) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
		б) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
		в) $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
		г) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$
4.	Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 7 & -3 & -1 \end{vmatrix}$	а) 0
		б) 6
		в) -10
		г) -2
5.	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
6.	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 № 80293

7.	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) $y=\begin{cases}-x^2, & 1\leqslant x<4\\ 3, & 4\leqslant x\leqslant 6\end{cases}$
8.	Выберите общее уравнение прямой	а) $5x-4y+3=0$ б) $y=3x-4$ в) $\frac{x-5}{3}=\frac{y-4}{7}$ г) $\begin{cases}x=2t+3\\ y=-t+1\end{cases}$
9.	Найдите угловой коэффициент прямой, если известно её уравнение: $y=\frac{4}{3}x-2$	а) 4 б) $\frac{4}{3}$ в) $\frac{3}{4}$ г) $\frac{1}{4}$
10.	Какой геометрический образ определяет уравнение $(x-2)^2+(y+1)^2=4$ на плоскости?	а) Парабола б) Прямая в) Окружность г) Квадрат
11.	Укажите предел, в котором присутствует неопределенность $\frac{0}{0}$	а) $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x-2}{x^2-4}$ б) $\lim\limits_{x\to 0}(x^2-2)$ в) $\lim\limits_{x\to 4}(x-2)(x+4)$ г) $\lim\limits_{x\to 1}(x^2-4)$
12.	На рисунке прямая $y=3$ является для графика функции $y=f(x)$…  	а)касательной б) секущей в) асимптотой г) нормалью

13.	Укажите функцию, предел которой равен 0 при $x \to 2$.	а) $f(x) = (x+2)x$
		б) $f(x) = (x-2)(x+3)$
		в) $f(x) = (x-1)^2$
		г) $f(x) = x(x+1)(x-3)$
14.	 На рисунке функция $y = f(x)$ имеет в точке A…	а) Ноль
		б) Максимум
		в) Минимум
		г) Разрыв
15.	Частная производная по переменной y от функции $u=f(x,y)$ обозначается …	а) u'_x
		б) u'_y
		в) u'_z
		г) u'_u
16.	Дана функция $u = x^2 + y^3.$ Тогда $\frac{\partial u}{\partial x} = \ldots$	а) $2x$
		б) $3y^2$
		в) $2x + 3y$
		г) 0
17.	Дана функция $y = 3x^4 - 5$. Найти y'' в точке $x = -1$	а) -2
		б) 1
		в) -8
		г) 36
18.	При исследовании функции на монотонность…	а) Необходимо найти y''
		б) Необходимо найти y'
		в) Необходимо найти y'''
		г) Производную находить не надо
19.	Вероятность появления случайного события…	а) любое положительное число
		б) больше нуля и меньше единицы
		в) отрицательное число
		г) целое число
20.		

Если события А и В являются независимыми, то вероятность совместного события А ·В равна:	а) сумме вероятностей этих событий
	б) разности вероятностей этих событий
	в) произведению вероятностей этих событий
	г) отношению вероятностей этих событий

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Матрицы и действия с ними.
2. Определители порядка n и их свойства.
3. Вычисление определителя с помощью разложения по строке или столбцу.
4. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
5. Понятие вектора. Координаты вектора. Действия с векторами (геометрически и аналитически).
6. Свойства векторов (сонаправленность, коллинеарность, ортогональность). Деление отрезка в заданном отношении.
7. Скалярное произведение векторов (определение, свойства, применение).
8. Векторное произведение векторов (определение, свойства, применение).
9. Смешанное произведение векторов (определение, свойства, применение).
10. Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными. Теорема Крамера.
11. Прямая на плоскости.
12. Плоскость.
13. Кривые второго порядка.
14. Системы окрестностей в R и Rn. Предел функции. Односторонние окрестности в R. Односторонние пределы.
15. Последовательность и ее предел.
16. Теорема о пределах.
17. Непрерывность функции. Необходимые и достаточные условия непрерывности в точке. Классификация изолированных точек разрыва скалярной функции скалярного аргумента.
18. Первый и второй замечательные пределы и их следствия.
19. Бесконечно малые. Качественная и количественная шкалы сравнения бесконечно малых. Бесконечно большие. Качественная и количественная шкалы сравнения бесконечно больших.
20. Асимптоты.
21. Дифференцируемые отображения. Производная матрица. Свойства производных.
22. Производные высших порядков.
23. Геометрический и механический смысл производной.
24. Дифференциал. Инвариантность формы первого дифференциала.
25. Раскрытие неопределенностей. Теорема Лопиталя.
26. Монотонные функции. Необходимые условия монотонности. Достаточные условия монотонности.
27. Экстремумы. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума для функции одной переменной.
28. Выпуклые и вогнутые функции. Достаточные условия выпуклости (вогнутости) функции.
29. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства.
30. Замена переменных в неопределенном интеграле, подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям.
31. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменных в определенном интеграле.
32. Приложения определённого интеграла.
33. Понятие события. Классификация событий.
34. Понятие вероятности события. Условные вероятности. Формулы умножения

Согласована на портале № 80293

вероятностей. Правило сложения вероятностей.

35. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли.
36. Понятие случайной величины и ее закона распределения. Одномерные дискретные случайные величины.
37. Функция распределения одномерной случайной величины и ее свойства.
38. Плотность распределения одномерной случайной величины.
39. Числовые характеристики одномерной случайной величины и их свойства.
40. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Числовые характеристики нормального распределения. Понятие сходимости по вероятности.
41. Матрица распределения двумерной случайной величины. Функция распределения многомерной случайной величины. Плотность распределения системы случайных величин.
42. Числовые характеристики многомерной случайной величины и их свойства.
43. Понятие выборки. Простейшие способы обработки выборки. Эмпирическая функция распределения. Выборочные параметры распределения.
44. Понятие оценки. Требования к оценке. Построение оценок. Доверительный интервал.

9.1.3. Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки

1. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Нелинейные операции над матрицами.
2. Алгебраические дополнения и миноры. Связь между ними.
3. Вычисление определителя с помощью разложения по строке или столбцу.
4. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений.
5. Понятие вектора. Линейные операции над векторами.
6. Деление отрезка в заданном отношении.
7. Скалярное произведение векторов (определение, свойства, приложение).
8. Векторное произведение векторов (определение, свойства, приложение)
9. Взаимное расположение прямых на плоскости.
10. Геометрический смысл параметров уравнения плоскости.
11. Кривые второго порядка.
12. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших величин.
13. Производная по направлению.
14. Приложение определенного интеграла.
15. Понятие непрерывной случайной величины.
16. Матрица распределения двумерной случайной величины.
17. Простейшие способы обработки выборки.

9.1.4. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.
2. Теория пределов.
3. Дифференциальное исчисление.
4. Интегральное исчисление.
5. Классическая вероятность.
6. Одномерные случайные величины.
7. Многомерный случайные величины и элементы математической статистики.

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;

Согласована на портале № 80293

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

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;

Согласована на портале № 80293

– 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 № 80293

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Математики
протокол № 4 от «28» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ИСР	М.Ю. Ким	Согласовано, ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa
Заведующий обеспечивающей каф. Математики	А.Л. Магазинникова	Согласовано, bdedf668-c745-4280-b6e8-d43a86b681a7
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. ИСР	А.В. Куренков	Согласовано, ec52f417-686f-4b44-8e5f-39af9707eca0
Доцент, каф. математики	Т.А. Ельцова	Согласовано, 878bcb22-7d6b-48a8-8c58-9511234cdbea

РАЗРАБОТАНО:

Старший преподаватель, каф. математики	О.А. Пугачева	Разработано, b03f925d-c99e-4f55-92da-744fd65f430e

Согласована на портале № 80293