



Б1.Б.06

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика»

Кафедра «Математики и информатики»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине

«Математика»

Направление подготовки / специальности
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность (профиль) программы:
Землеустройство

Уровень подготовки:
бакалавриат

Форма обучения

Очная, заочная

Екатеринбург, 2018

	Должность	Фамилия/ Подпись	Дата
Разработал:	Доцент кафедры, к.ф.-м.н.	Зматраков Н.Л. <i>Зматраков</i>	14.03.18
Согласовали:	Заведующий кафедрой	Носырев М.Б. <i>Носырев</i>	16.03.18
	Учебно-методическая комиссия факультета	<i>Сидорова</i>	17.03.18
Утвердил:	Декан факультета	Карпухин М.Ю. <i>Карпухин</i>	18.04.18
Версия: 1.0		КЭ:1	УЭ №2
			Стр 1 из 17

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение	3
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:	5
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4. Содержание дисциплины	6
4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий	7
4.3 Детализация самостоятельной работы	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС).....	12
6.2. Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)	12
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет, необходимых для освоения дисциплины».....	14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	16
12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями.....	17



Введение

Развить математическую культуру, научить студентов владеть основами математического аппарата, необходимого для анализа и решения прикладных задач.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих этапов компетенций:

ОПК – ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и база данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (1 этап).

Цель изучения дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков осуществления поиск, хранение, обработку и анализ математической информации из различных источников и база данных, представлять ее в требуемом формате.

Результаты освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. Обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом землеустроительных наук, для обработки информации и анализа данных в областях землеустройства и кадастра недвижимости.

Уметь:

использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики - моделировать процессы в области землеустройства и кадастра недвижимости, рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку.

Владеть:

принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа.

В результате освоения дисциплины бакалавр должен решать следующие задачи:

- знать общие методы решения математических задач;
- знать функциональные возможности и области применения;
- уметь проводить оценку функциональных возможностей;
- уметь работать с учебной и справочной литературой;



- уметь проводить расчеты по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов вычислений.



2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина Б1.Б.06 «Математика» входит в базовую часть блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» профиль «Землеустройство» (уровень бакалавриат).

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапы формирования компетенций прямо связаны с местом дисциплины в образовательной программе. Курс «Математика» является теоретической и методической базой для изучения дисциплин Системный анализ в землеустройстве, Географические информационные системы, производственной практики и формирует компетенции для Государственной итоговой аттестации.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 11 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов - очное	Курс/семестры						Всего часов - заочное
		очное			заочное			
		1/1	1/2	2/3	1/1	1/2	2/3	
Контактная работа* (всего)	180	54	54	72	16	16	18	50
В том числе:								
Лекции	78	24	24	30	6	8	6	20
Практические занятия (ПЗ)	102	30	30	42	10	8	12	30
Самостоятельная работа (всего)	216	54	54	108	92	92	162	346
В том числе:								
Расчетно-графическая работа	90	30	30	30				
Общая трудоёмкость час	396	108	108	180	108	108	180	396
зач.ед.	11	3	3	5	3	3	5	11
Вид промежуточной аттестации			зачет	экзамен	зачет	зачет	экзамен	

*Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руководством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объема контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объема занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, утвержденным врио ректора 26 октября 2017 года.

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического и (или) лабораторного типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоёмкость самостоятельной работы, включая контроль.



4. Содержание дисциплины

В дисциплине рассматриваются: понятие матрицы. Виды матриц. Определители квадратных матриц и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Операции над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица. Различные формы записи СЛАУ. Матричный способ решения СЛАУ. Формулы Крамера. Схема решения СЛАУ методом Гаусса. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости; основные задачи. Кривые второго порядка на плоскости. Векторы на плоскости и в пространстве. Основные определения. Сложение и вычитание векторов. Скалярное произведение. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису. Евклидово пространство. Функция, простейшие свойства функций. Основные способы задания функций (формула, таблица, график). Графики, их преобразования. Обзор простейших элементарных функций и их графиков. Предел, основные свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательный пределы. Непрерывность функции. Дифференциал функции. Правило Лопиталя. Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Свойства производной и основные правила ее нахождения. Монотонность функции, признаки монотонности. Экстремумы функции, их признаки. Выпуклость функции, точки перегиба. Исследование функций. Отыскание первообразной. Неопределенный интеграл, ее простейшие свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование функций.

Интегрирование по частям и подстановкой. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения интеграла. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Функции двух переменных, их способы задания. Непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания; Случайные события. Вероятность случайного события, теоремы сложения и умножения вероятностей; Математическое ожидание и дисперсия для суммы и произведения двух случайных величин.



4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Очное			Заочное			Всего часов
		Лекции	Практ. зан.	СРС	Лекции	Практ. зан.	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Модуль 1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	20	20	52	4	5	83	92
2.	Модуль 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	38	62	112	12	20	180	212
3.	Модуль 3 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	20	20	52	4	5	83	92
	Общая трудоемкость	78	102	216	20	30	346	396

4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание модулей	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля	Технологии интерактивного обучения
1.	Модуль 1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	Тема 1.1. Понятие матрицы. Виды матриц. Определители квадратных матриц и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Операции над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица. Тема 1.2. Различные формы записи СЛАУ. Матричный способ решения	92	ОПК-1	Контрольная (расчетно-графическая) работа	Презентации лекций



		СЛАУ. Формулы Крамера. Схема решения СЛАУ методом Гаусса. Тем 1.3. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости; основные задачи. Кривые второго порядка на плоскости.				
2.	Модуль 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Тема 2.1. Функция, простейшие свойства функций. Предел, основные свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательный пределы. Непрерывность функции. Тема 2.2. Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Свойства производной и основные правила ее нахождения. Тема 2.3. Отыскание первообразной. Неопределенный интеграл, ее простейшие свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование функций. Тема 2.4. Интегрирование по	212	ОПК-1	Устный ответ на практическом занятии Контрольная (расчетно-графическая) работа	Презентации лекций



		частям и подстановкой. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения интеграла.				
3.	Модуль 3 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	Тема 3.1. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания; Тема 3.2. Случайные события. Вероятность случайного события, теоремы сложения и умножения вероятностей; Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия для суммы и произведения двух случайных величин	92	ОПК-1	Тесты Устный ответ на практическом занятии	Презентации лекций
	Итого		396			

4.3 Детализация самостоятельной работы

№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
		очное	заочное
«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	Самоподготовка	52	83
	Подготовка к контрольной (расчетно-графической) работе		
	Изучение литературы		
«Основные понятия и методы математического анализа»	Самоподготовка	112	180
	Подготовка к устному опросу		
	Подготовка к контрольной (расчетно-графической) работе		
	Изучение литературы		
«Элементы	Самоподготовка	52	83



теории вероятностей и математической статистики»	Подготовка к устному опросу		
	Подготовка к тестированию		
	Изучение литературы		
	Всего	216	346



5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. МАТЕМАТИКА. *Аналитическая геометрия*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, кафедра математики и информатики. – 2017. – 14с. (в формате PDF)
2. Матрицы, определители и системы линейных алгебраических уравнений. Индивидуальные домашние задания: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, кафедра математики и информатики. – 2018. – 23с. (в формате PDF)
3. МАТЕМАТИКА. *Неопределенный интеграл*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, кафедра математики и информатики. – 2018. – 8с. (в формате PDF)
4. МАТЕМАТИКА. *Исследование функции одной переменной и построение графика функции*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2018. – 7с. (в формате PDF)
5. МАТЕМАТИКА. *Линейная алгебра*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2018. – 18с. (в формате PDF)
6. МАТЕМАТИКА. *Пределы функций*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2018. – 12с. (в формате PDF)
7. МАТЕМАТИКА. *Производная функции*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2018. – 13с. (в формате PDF)



8. МАТЕМАТИКА. *Теория вероятностей и математическая статистика*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андриюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2018. – 19с. (в формате PDF)

9. Теория вероятностей . Контрольные задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андриюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2018. – 16с. (в формате PDF)

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС).

Приложение к рабочей программе

6.2. Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

2 семестр (зачет)

№ п/п	Вид занятий (работы)	Оцениваемый результат	Количество баллов
1	Лекционные занятия	Посещение лекций, активная работа на интерактивных лекционных занятиях.	4-5
2	Практические занятия	Посещение практических занятий.	4-5
3		Своевременный отчет по темам практических занятий: правильность расчетов, полнота проведенного анализа по теме	9-10
4		Разработка презентаций по предложенной тематике	9-10
5		Контрольная (расчетно-графическая) работа по модулям	9-10
6		Выполнение ИДЗ	15 - 20
7	Допуск к зачету	Количество набранных баллов за работу в семестре	50 - 60
8	Зачет	Полнота данного ответа по тесту	20
		правильные ответы менее половины представленных в тестовом билете вопросов	менее 20 баллов – «не зачтено»
		правильные ответы наполовину представленных в тестовом билете вопросов	20 баллов и более - «зачтено»
Итого по курсу «Математика» за 1 семестр			80

**Критерии итоговой оценки по дисциплине:**

40- 80 баллов - зачтено

Менее 40 баллов – не зачтено

3 семестр (экзамен)

№ п/п	Вид занятий (работы)	Оцениваемый результат	Количество баллов
1	Лекционные занятия	Посещение лекций, активная работа на интерактивных лекционных занятиях.	4-5
2	Практические занятия	Посещение практических занятий.	4-5
3		Своевременный отчет по темам практических занятий: правильность расчетов, полнота проведенного анализа по теме	9-10
4		Разработка презентаций по предложенной тематике	9-10
5		Контрольная (расчетно-графическая) работа по модулям	9-10
6		Выполнение ИДЗ	15 - 20
	Допуск к экзамену	Количество набранных баллов за работу в семестре	50 - 60
7	Экзамен	Полнота данного ответа по билету	30-40
		в том числе: правильный краткий ответ на теоретические вопросы билета, решение задачи с допущением ошибок, отсутствие ответа на дополнительные вопросы	30- 33 баллов – «удовлетворительно»
		правильный краткий ответ на теоретические вопросы билета, правильное решение задачи, неточные ответы на дополнительные вопросы	34-38 балла - «хорошо»
8		правильный развернутый ответ на теоретические вопросы билета, правильное решение задачи, точный развернутый ответ на дополнительные вопросы	39-40 баллов – «отлично»
Итого по курсу «Математика»			100

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**а) основная литература:**

Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 288 с. Ссылка на информационный ресурс: https://biblio-online.ru/book/5C6A1B33-37B5-4703-B24D-EA7819D4F348_matematika#page/1

**б) дополнительная литература**

1. Бугров, Я. С. Высшая математика. Задачник : учебное пособие для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 192 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-7568-0. Режим доступа - <https://biblio-online.ru/viewer/5CE3A8F0-D429-44B4-B961-CCD6857F6071/vysshaya-matematika-zadachnik#page/1>
2. Мачулис, В. В. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. В. Мачулис. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 306 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01277-4. Режим доступа - <https://biblio-online.ru/viewer/4BE2493C-98A2-401F-82C5-693AE62E332F/vysshaya-matematika#page/1>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет, необходимых для освоения дисциплины»**А) Интернет-ресурсы, библиотеки:**

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронные библиотечные системы: ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ» и «Polpred.com».
- электронно-библиотечная система Web «Ирбис».

Б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».**В) Научная поисковая система – ScienceTechnology.****Г) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.****Официальный сайт Федеральной службы регистрации, кадастра и картографии // www.rosreestr.ru.****Д) Специализированные профессиональные базы данных**

Базы данных систем "Панорама АГРО" - <https://gisinfo.ru/download/download.htm>

В систему ЭИОС на платформе Moodle внесены задания для проведения текущей аттестации студентов.



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или сайте университета.

В процессе изучения дисциплины студенты должны самостоятельно изучить теоретическую часть материала, для чего необходимо ознакомиться с входящим в учебно-методический комплекс конспектом лекций, литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования этапов компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины «Математика» применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельной работе обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются **следующие информационные технологии обучения:**

- При проведении **лекций** используются презентации материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

- **Практические занятия** по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Практические и лабораторные занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов годовых отчетов служб управления персоналом предприятий и организаций различных форм собственности.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (локальными нормативными актами, годовой отчетностью служб управления персоналом), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на



способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные **информативно-развивающие** технологии обучения с учетом различного сочетания **пассивных форм** (лекция, лабораторное занятие, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и **репродуктивных методов обучения** (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение, чтение информативных текстов) и **лабораторно-практических методов** обучения (упражнение, инструктаж, проектно-организованная работа).

Для организации учебного процесса используется программное обеспечение, обновляемое согласно лицензионным соглашениям.

Программное обеспечение:

- Базовый пакет для сертифицированной ОС WindowsXPProfessional.
- Лицензия KasperskyTotalSecurity для бизнеса RussianEdition

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования	Примечание*
<i>Лекции. практические занятия</i>		
Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, текущей и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, используются переносная мультимедийная установка, экран (переносной), ноутбук (переносной)	
<i>Самостоятельная работа</i>		
Читальный зал № 5104	10 оснащенных компьютерами рабочих мест с выходом в интернет	
Читальный зал № 5208	5 оснащенных компьютерами рабочих мест с выходом в интернет	



* - Указываются существенные для освоения дисциплины особенности оборудования, используемого программного обеспечения, технологии обучения студента, контроля усвоения материала и т. д.

12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.



Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).

- индивидуальные беседы;

- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Б1.Б.06 «Математика»

Направление подготовки / специальности
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы
«Землеустройство»

Екатеринбург, 2018

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модулю)

Индекс компетенции	Формулировка	Модули дисциплины		
		1	2	3
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и база данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+	+	+

1.2 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Знать:

основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. Обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом землеустроительных наук, для обработки информации и анализа данных в областях землеустройства и кадастра недвижимости.

Уметь:

использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики - моделировать процессы в области землеустройства и кадастра недвижимости, рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку.

Владеть:

принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа.

1.3 Описание технологий формирования компетенций и результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.3.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания
ОПК - I	<p><u>знать:</u> основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. Обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом землеустроительных наук, для обработки информации и анализа данных в областях землеустройства и кадастра недвижимости</p>	1-3	<p>знать общие методы решения математических задач; знать функциональные возможности и области применения;</p>	Лекция. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Контрольная (расчетно-графическая) работа, устный опрос, тест	3.1-3.3
	<p><u>уметь:</u> использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики - моделировать процессы в области землеустройства и кадастра недвижимости, рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку.</p>	1-3	<p>уметь проводить оценку функциональных возможностей; уметь работать с учебной и справочной литературой; уметь проводить расчеты по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов вычислений.</p>	Лекция. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Контрольная (расчетно-графическая) работа, устный опрос, тест	3.1-3.3

	<u>владеть:</u> принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа.	1-3	владеть методами решения математических задач.	Лекция. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Контрольная (расчетно-графическая) работа, устный опрос, тест	3.1-3.3
--	---	-----	--	---	---	---------

1.3.2 Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания
ОПК-1	<u>знать:</u> основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.	Лекция самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1
	<u>уметь:</u> применять знания, полученные на занятиях, к решению типовых математических задач; пользоваться накопленными знаниями при изучении других дисциплин;	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1
	<u>владеть:</u> навыками решения задач, требующих привлечения знаний и умений из нескольких разделов дисциплины; математических аппаратом, используемым для решения профессиональных задач.	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И УРОВНЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора	Критерии оценки
«отлично»	Обучающийся показал прочные знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом землеустроительных наук, для обработки информации и анализа данных в областях землеустройства и кадастра недвижимости, основных понятий и методов математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, умение самостоятельно использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики - моделировать процессы в области землеустройства и кадастра недвижимости, рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку, наличие практических навыков владения принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа
«хорошо»	Обучающийся показал системные знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом землеустроительных наук, для обработки информации и анализа данных в областях землеустройства и кадастра недвижимости, основных понятий и методов математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, умение самостоятельно использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики - моделировать процессы в области землеустройства и кадастра недвижимости, рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку, наличие практических навыков владения принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа
«удовлетворительно»	Обучающийся показал базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом землеустроительных наук, для обработки информации и анализа данных в областях землеустройства и кадастра недвижимости, основных понятий и методов математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, умение с помощью преподавателя использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики - моделировать процессы в области землеустройства и кадастра недвижимости, рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку, наличие большинства практических навыков владения принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом землеустроительных наук, для обработки информации и анализа данных в областях землеустройства и кадастра недвижимости, основных понятий и методов математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, неумение использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики - моделировать процессы в области землеустройства и кадастра недвижимости, рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку, отсутствие практических навыков владения принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа

ОПК-1 не сформирована, если студент получает оценку «неудовлетворительно»

2.2. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом землеустроительных наук, для обработки информации и анализа данных в областях землеустройства и кадастра недвижимости, основных понятий и методов математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, умение использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики - моделировать процессы в области землеустройства и кадастра недвижимости, рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку, наличие практических навыков владения принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа
«незачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом землеустроительных наук, для обработки информации и анализа данных в областях землеустройства и кадастра недвижимости, основных понятий и методов математического анализа, теории вероятностей и математической статистики основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики - моделировать процессы в области землеустройства и кадастра недвижимости, рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку, отсутствие практических навыков владения принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа

ОПК-1 не сформирована, если студент получает оценку «незачтено»

2.3. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины

ОПК-1 не сформирована, если студент получает оценку «неудовлетворительно»

2.4 Критерии оценки тестирования

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
оценка «отлично»	Более 91% правильных ответов на тестовые задания
оценка «хорошо»	От 76 до 90% правильных ответов на тестовые задания
оценка «удовлетворительно»	От 61 до 75% правильных ответов на тестовые задания
оценка «неудовлетворительно»	Менее 61% правильных ответов на тестовые задания

ОПК-1 не сформирована, если студент получает оценку «неудовлетворительно»

2.5 Критерии оценки выполнения расчетно-графической (контрольной) работы

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
оценка «отлично»	правильное выполнение задания
оценка «хорошо»	правильное выполнение задания, имеются единичные незначительные неточности
оценка «удовлетворительно»	правильное выполнение задания, имеется множество незначительных неточностей
оценка «неудовлетворительно»	не правильное выполнение задания

ОПК-1 не сформирована, если студент получает оценку «неудовлетворительно»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА, ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Примерный перечень вопросов для зачета, экзамена и устного опроса

1. Матрица. Элементы матрицы. Главная диагональ матрицы. Размер матрицы. Равенство матриц. Квадратная матрица. Верхняя и нижняя треугольная матрицы. Диагональная, единичная, нулевая и противоположная матрицы.
2. Операции над матрицами (сумма, разность, умножение матрицы на число) и их свойства.
3. Операции над матрицами (произведение матриц, элементарные преобразования, транспонирование) и их свойства.
4. Подстановка. Четность подстановки. Умножение подстановок.
5. Определитель квадратной матрицы. Индуктивный подход к определению определителя. Правило Саррюса.
6. Определитель квадратной матрицы. Дедуктивный подход к определению определителя.
7. Свойства определителей n -ого порядка.
8. Миноры и их алгебраические дополнения. Ранг матрицы.
9. Невырожденная матрица. Присоединённая матрица. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
10. Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений. Понятие «решить систему линейных уравнений». Элементарные преобразования системы линейных уравнений.
11. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
12. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.
13. Матричный метод решения системы линейных уравнений.

14. Формула вычисления расстояния между двумя точками. Простое отношение трёх коллинеарных точек.
15. Формула нахождения площади треугольника, зная координаты вершин.
16. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение с угловым коэффициентом.
17. Уравнение прямой, проходящей через точку в данном направлении.
18. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
19. Уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору.
20. Нахождение угла между двумя прямыми. Нахождение расстояния от точки до прямой.
21. Эллипс. Фокальные радиусы. Большая и малая полуось. Каноническое уравнение эллипса.
22. Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Асимптота. Равносторонняя гипербола.
23. Парабола. Каноническое уравнение параболы.
24. Классификация квадрик. Приведение квадрики к главным осям.
25. Отображение. Функция. Виды функций. Способы задания функций. Область определения функции.
26. Обратная функция. Сложная функция. Основные характеристики функции.
27. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Сходимость и расходимость числовой последовательности.
28. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Число ε . Односторонние пределы.
29. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства пределов.
30. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределённостей вида $\left[\frac{0}{0}\right]$, $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$, $[\infty - \infty]$.
31. Первый и второй замечательные пределы.
32. Производная функции, её геометрический и механический смыслы.
33. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций.
34. Таблица производных.
35. Производные высших порядков. Геометрический и механический смыслы производной второго порядка.
36. Дифференциал высших порядков.
37. Правило Л'Опиталю.
38. Условия монотонности функции. Экстремум функций. Необходимое условие существования экстремума. Достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. План исследования функции.
39. Функции нескольких переменных. Область определения функции, непрерывность.
40. Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных.
41. Частные производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных.
42. Элементарные функции комплексного переменного.
43. Свойства дифференцируемых функций комплексного переменного.
44. Первообразная. Неопределённый интеграл.
45. Основные свойства неопределённого интеграла.
46. Таблица основных интегралов.
47. Метод непосредственного интегрирования.
48. Метод подстановки.
49. Метод интегрирования по частям.
50. Определение определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла.
51. Формула Ньютона-Лейбница.
52. Формулы площадей плоских фигур.

53. Формулы длин дуг плоских фигур.
54. Числовой ряд. Основные определения. Сходимость.
55. Алгебраические операции над числовыми рядами. Сходимость.
56. Необходимое условие сходимости числового ряда.
57. Интегральный признак Коши сходимости числового ряда.
58. Элементы комбинаторики.
59. Основные понятия теории вероятностей.
60. Вероятность событий.
61. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
62. Полная вероятность. Формула Байеса.
63. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.
64. Локальная и интегральная формулы Лапласа.
65. Формула Пуассона.
66. Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
67. Основные понятия математической статистики.
68. Точечные и интервальные оценки параметров статистики.
69. Зависимые случайные величины. Коэффициент корреляции.
70. Понятие о статистической проверке гипотез.
71. Критерий Пирсона.
72. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

3.2 Тестовые задания по дисциплине

1. Чему равен предел отношения двух бесконечно малых величин?

- а. нулю;
- б. единице;
- в. бесконечности;
- г. может быть каким угодно.

2. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin^2 x}{x^2}$ равен

- а. 0;
- б. 1;
- в. не существует;
- г. среди перечисленных ответов нет правильного.

3. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2-2x+1}$ равен

а. 0;

б. ∞ ;

в. 1;

г. 1/2.

4. Может ли непрерывная на отрезке функция, принимающая на его концах значения разных знаков, не обращаться на отрезке в нуль?

а. Да

б. Нет

5. Производная функции $y = x^2 + 4x^5 + \ln x$ равна

а. $\frac{x^3}{3} + \frac{4x^6}{6} + \frac{1}{x}$;

б.; $x + 4x^4 + \frac{1}{x}$

в. $2x + 20x^4 + \frac{1}{x}$

б. Производная произведения равна произведению производных.

а. Верно

б. Неверно

7. Пусть в краткосрочном плане производственная функция зависит только от численности персонала фирмы и имеет вид $Q = f(L) = 6L^2 - 0.2L^3$, где **Q**—выпуск продукции, а **L**—число работающих. Численность персонала, при которой выпуск **Q** достигает максимального значения, равна

а. 0 человек;

б. 20 человек;

в. максимальное значение недостижимо.

8. Первообразная функции $y = \frac{5}{x} + x^2 + 3 \cos x$ равна

а. $5 \ln x + \frac{x^3}{3} + 3 \sin x + C$;

б.; $-\frac{5}{x^2} + 2x - 3\sin x + C$

в. среди перечисленных ответов нет правильного.

9. Если поменять местами пределы интегрирования в определенном интеграле, то его значение

а. не изменится;

б. изменит знак на противоположный.

10. Определитель квадратной матрицы, состоящей из одних двоек, равен

а. 2;

б. 0;

в. ее порядку.

11. Частным решением дифференциального уравнения $xy' + 2y = x^2$ при $y(2)=0$ является функция

а. $y = \frac{x^2}{4} - \frac{4}{x^2}$;

б.; $y = \frac{x^2}{4} + \frac{4}{x^2}$

в.. $y = \frac{x^2}{4} + \frac{C}{x^2}$

12. Определитель единичной матрицы

а. равен нулю;

б. равен порядку матрицы;

в. равен единице.

13. Сумма матриц не зависит от порядка слагаемых.

а. Верно

б. Неверно

14. Вектора перпендикулярны, если равно нулю

а. их скалярное произведение;

б. их векторное произведение;

в. их смешанное произведение.

15. Даны два вектора: $a=(1; 2; 3)$ и $b=(4; 5; 6)$. Значением выражения $5a-3b$ будет

а. число -15 ;

б. вектор $(-7; -5; -3)$;

в. матрица $\begin{pmatrix} 5 & 10 & 15 \\ 12 & 15 & 18 \end{pmatrix}$;

г. выражение не имеет смысла.

16. Линейная система из n штук алгебраических уравнений относительно n неизвестных имеет единственное решение, если ее определитель

а. отличен от нуля;

б. равен нулю.

17. Система уравнений $y = x+1$; $y = 2x+5$ описывает

а. прямую в пространстве;

б. прямую на плоскости;

в. точку на плоскости;

г. точку в пространстве.

18. Если одно множество является частью другого, то их объединением является

а. меньшее множество;

б. большее множество.

19. Чему равно число перестановок из 5 элементов?

а. 10;

б. 24;

в. 120.

20. Бросаются две монеты. Какова вероятность, что обе монеты упадут гербом кверху?

а. 1/4;

б. 1/2;

в. 1/3.

21. Вероятность события и вероятность противоположного ему события

а. совпадают;

б. в сумме дают единицу.

24. Изолинией функции $z = x^2 + y^2$ является

а. парабола;

б. гипербола;

в. окружность;

г. прямая.

25. Дифференцируемая функция двух переменных является непрерывной.

а. Верно

б. Неверно

26. Предел последовательности $a_n = \frac{1}{n} + \frac{5}{n^2}$ равен

а. 5;

б. 6;

в. 0;

г. ∞ ;.

27. Чему равен предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$?

а. e;

б. единице;

в. \sqrt{e} .

28. Какой из двух замечательных пределов представляет собой неопределенность типа $\left[\frac{0}{0}\right]$?

а. первый;

б. второй.

29. Функция $y = \frac{1}{x^2} + 5$ является непрерывной на всей числовой прямой.

а. Верно

б. Неверно

30. Производная функции $y = x^2(5 \ln x + e^x)$ равна

а. $y = 2x(5 \ln x + e^x) + x^2\left(\frac{5}{x} + e^x\right);$

б. $y = 2x\left(\frac{5}{x} + e^x\right);$

в. среди перечисленных ответов нет правильного.

31. Приближенное значение выражения $\operatorname{tg} 46^\circ$ равно

а. 1;

б. 0;

в. 1,035.

32. В формуле Ньютона-Лейбница определенный интеграл равен разности значений

а. производных;

б. первообразных.

33. Первообразная функции $y = x^5 + (2x - 10)^{11} + 5$ равна

а. $\frac{x^6}{6} + \frac{(2x - 10)^{12}}{12} + 5x;$

б. $\frac{x^6}{6} + \frac{(2x - 10)^{12}}{24} + 5x + C;$

в. $\frac{x^6}{6} + \frac{(2x - 10)^{12}}{24} + 5x.$

34. При умножении матрицы размером $m \times n$ на матрицу размером $n \times k$ получается матрица размером

а. $m \times k;$

б. $m \times n;$

в. $n \times k$.

35. Общим решением дифференциального уравнения $y'' = x^2$ является функция

а. $y = x^4$;

б. $y = \frac{x^4}{12} + C_1x$;

в. $y = \frac{x^4}{12} + C_1x + C_2$

г. ни одна из вышеперечисленных.

36. Чему равно алгебраическое дополнение элемента, расположенного на пересечении 1-й строки и 1-го столбца в единичной матрице размером $n \times n$?

а. 0;

б. 1;

в. $n-1$;

г. -1.

37. Произведение матриц не зависит от порядка множителей.

а. Верно

б. Неверно

38. Обратная матрица

а. состоит из элементов, обратных элементам исходной матрицы;

б. при умножении на исходную матрицу дает единичную матрицу

39. Набор чисел (1; 2; 3) является записью координат вектора

а. на плоскости;

б. в трехмерном пространстве;

в. в четырехмерном пространстве;

г. не может быть записью координат вектора.

40. Вектора параллельны, если равно нулю

а. их скалярное произведение;

б. их векторное произведение;

в. их смешанное произведение.

42. Система двух линейных уравнений (коэффициенты при переменных не пропорциональны) в трехмерном пространстве задает

а. точку;

б. прямую;

в. плоскость.

44. Чему равно число сочетаний из 5 элементов по 2?

а. 20;

б. 25;

в. 10.

45. Вероятность успешного выполнения упражнения для первого из двух спортсменов равна 0,5, для второго—0,25. Выполнивший упражнение получает приз. Вероятность получения приза хотя бы одним из спортсменов равна

а. 1;

б. 0,875;

в. 0,125;

г. среди перечисленных ответов нет правильного.

46. Дисперсия случайных величин характеризует их

а. среднее значение;

б. отклонение от среднего значения.

48. Сколько параметров имеет функция плотности вероятности нормального распределения?

а. не имеет;

б. один;

в. два;

г. три.

49. Частная производная функции $y = 2x^2 + y^5 + xy$ по переменной x равна

а. $4x + y$;

б. $4x + 5y^4 + x + y$;

в. $5y^4 + x$.

50. Частные производные в точке экстремума

а. численно совпадают;

б. взаимно противоположны;

в. равны нулю.

51. Предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 + 2n + 3}{4n^2 + 1}$ равен

а. 3;

б. 8/5;

в. 3/4.

52. Какой из замечательных пределов используется в модели непрерывного начисления процентов?

а. первый;

б. второй.

53. Предел отношения функций равен отношению пределов числителя и знаменателя.

а. всегда;

б. если предел знаменателя отличен от нуля.

54. Функция $y = 1/(x^2 + x + 1)$ является непрерывной на всей числовой прямой.

а. Верно

б. Неверно

55. Производная функции $y = (2x+3)/(4x+5)$ равна

а. 1/2;

б. $\frac{2}{4x+5} - \frac{4(2x+3)}{(4x+5)^2}$;

в. $\frac{-2}{(4x+5)^2}$.

56. Функция $y = 1/(x^2 + 1)$ монотонно возрастает на всей числовой прямой.

а. Верно

б. Неверно

57. Каким из интегралов выражается площадь криволинейной трапеции?

а. определенным;

б. неопределенным.

58. Первообразная функции $y = \sin x \sin(\cos x)$ равна

а. $\cos(\cos x) + C$;

б. $\sin(\sin x)$;

в. $\cos(\sin x) + C$;

г. $\sin(\cos x)$.

59. Касательная к графику функции $y = \frac{1}{3}x^3$ в точке $(1, 1/3)$ расположена по отношению к оси абсцисс под углом

а. 60 градусов;

б. 45 градусов;

в. 30 градусов.

60. Общим решением дифференциального уравнения $y' = y/x$ является функция

а. $y = Cx$;

б. $y = \ln x + C$;

в. $y = e^{Cx}$;

г. $y = e^x + C$.

61. Если третья производная функции равна 0, то функция является

а. константой;

б. многочленом первой степени;

в. многочленом второй степени.

62. Определитель имеет смысл

а. для любой матрицы;

б. для квадратной матрицы.

63. Обратная матрица для матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ существует.

а. Верно

б. Неверно

64. При перемножении матриц их определители

а. складываются;

б. перемножаются.

65. Даны два вектора: $a=(1; 2; 3)$ и $b=(4; 5; 6)$. Векторное произведение $[a \times b]$ равно

а. числу 32;

б. вектору $(-3; 6; -3)$;

в. матрице $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$.

66. Три вектора $a=(1; 2; 3)$, $b=(4; 5; 6)$, $c=(11; 12; 15)$ являются компланарными.

а. Верно

б. Неверно

67. Решением системы линейных алгебраических уравнений $2x+y=0$, $x+y+z=0$, $2z+y=5$ являются числа

а. $x=0$, $y=0$, $z=2,5$;

б. $x=1$, $y=-2$, $z=3,5$;

в. система не имеет решений;

г. среди перечисленных ответов нет правильного.

68. Система двух линейных уравнений (коэффициенты при переменных пропорциональны) в трехмерном пространстве задает

а. прямую;

б. плоскость или пустое множество;

в. среди перечисленных ответов нет правильного.

69. 10 студентов изучают английский язык, 20 студентов изучают немецкий язык, 5 студентов изучают оба языка. Сколько всего студентов учатся?

а. 30;

б. 25.

70. Могут произойти два однотипных события, каждое – с вероятностью 0,9. Какова вероятность, что произойдет хотя бы одно из них?

а. 0,9;

б. 0,99;

в. 1,8.

71. Математическое ожидание случайной величины характеризует ее

а. среднее значение;

б. отклонение от среднего значения.

72. Случайная величина X в интервале $(0; 5)$ задана плотностью распределения $f(x)=(2/25)x$; вне этого интервала $f(x)=0$. Дисперсия X равна

а. $10/3$;

б. $25/2$;

в. $25/18$.

73. Изолинией (линией уровня) функции $z=y/x$ является

а. прямая;

б. прямая без одной точки ($x \neq 0$);

в. гипербола;

г. точка.

74. Какие точки из перечисленных ниже могут являться экстремумами функции $z = x^2 + 2x - 5y + y^2 - 10$?

а. $x=0$; $y=0$;

б. $x=-1$; $y=2,5$;

в. $x=2$; $y=1$.

75. Предел последовательности $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{x} + \frac{5}{x^2} + 45 \right)$ равен

а. 50;

б. 0;

в. 45;

г. ∞ .

76. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1})$ существует и конечен.

а. Верно

б. Неверно

3.3 Задания для контрольных и самостоятельных работ

3.3.1

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} a_3 & b_3 & c_3 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_1 & b_1 & c_1 \end{pmatrix}$. Найти:

1. сумму матриц A и B ;
2. противоположную матрицу к матрице A ;
3. разность матриц A и B ;
4. произведение матрицы A на число d_1 ;
5. сумму произведений матриц A и B на числа d_1 и d_2 соответственно;
6. произведение матриц A и B ;
7. произведение матриц B и A ;
8. куб матрицы A ;
9. транспонированную матрицу матрицы B ;
10. значение определителя матрицы A ;
11. минор элемента матрицы A , находящегося на пересечении второй строки и второго столбца;
12. алгебраическое дополнение элемента матрицы A , находящегося на пересечении второй строки и первого столбца;
13. обратную матрицу к матрице A и сделать проверку, зная, что $AA^{-1} = E$;
14. решение системы линейных уравнений
$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$
 методом Гаусса,

используя формулы Крамера и матричным методом.

№ вар.	a_1	a_2	a_3	b_1	b_2	b_3	c_1	c_2	c_3	d_1	d_2	d_3
1	5	-1	2	-2	1	-1	2	1	-3	4	1	-4
2	3	-2	2	-2	2	1	2	1	-4	4	4	-4

3	2	4	3	2	3	4	1	2	2	4	5	3
4	5	-1	2	-2	1	-1	2	1	-3	4	1	-4
5	-4	-1	5	-2	2	6	3	4	4	1	5	1
6	1	2	1	-2	1	-1	2	1	-3	4	1	8
7	1	1	1	2	3	2	3	2	2	1	3	3
8	-3	-1	2	2	0	-1	-4	1	-3	4	2	-5
9	-1	-1	2	-2	1	2	2	1	-3	4	1	-4
10	-6	1	2	-2	1	-1	2	1	-3	4	1	-4

3.3.2

1.

$$1) \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 - 5x - 3}{3x^2 - 4x - 15} \text{ при: а) } x_0 = 2, \text{ б) } x_0 = 3, \text{ в) } x_0 = \infty;$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x-1} - \sqrt{7-x}}{x-4};$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2}{\operatorname{tg} 4x};$$

$$4) \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n-3}{2n+5} \right)^{3n+2}$$

2.

$$1) \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{4x^2 - 7x - 2}{2x^2 - x - 6} \text{ при: а) } x_0 = 0, \text{ б) } x_0 = 2, \text{ в) } x_0 = \infty;$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\sqrt{x+2} - \sqrt{6-x}};$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 5x};$$

$$4) \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+2}{3n-4} \right)^{2n-7}$$

3.3.3

1. Найти производные данных функций

$$a) y = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x + 1}$$

$$b) y = e^{x^2} \sin 2x$$

$$c) y = \ln \operatorname{arctg} \sqrt{x}$$

$$d) y = \left(3x^4 - \frac{5}{\sqrt[4]{x}} + 2 \right)^5$$

$$e) y = \ln \sqrt[5]{\left(\frac{1-5x}{1+5x} \right)^3}$$

2. Найти производные данных функций

$$a) y = \frac{\sqrt{2x^2 - 2x + 1}}{x}$$

$$b) y = 2^{x^2} \cdot \cos x$$

$$c) y = x \cdot \arccos x - \sqrt{1 - x^2}$$

$$d) y = (5x^2 + \sqrt[4]{x^5} + 3)^3$$

$$e) y = \ln \sqrt[6]{\left(\frac{1 - x^6}{1 + x^6}\right)^3}$$

3.3.4

$$a) \int \frac{3x^2 + e^x}{x^3 + e^x} dx; \quad б) \int \frac{\arctg^2 2x}{1 + 4x^2} dx;$$

$$в) \int x \cos 2x dx;$$

92.

$$a) \int \frac{x^3 dx}{\sqrt{1 - x^4}}; \quad б) \int \frac{\ln(x + 3)}{x + 3} dx;$$

$$в) \int x \sin 4x dx;$$

3.3.5

Даны вершины $A(x_1; y_1)$, $B(x_2; y_2)$, $C(x_3; y_3)$ треугольника.

Найти:

- 1) длину стороны АВ;
- 2) внутренний угол А;
- 3) уравнение высоты, проведенной через вершину С;

4) уравнение медианы, проведенной через вершину С;

5) точку пересечения высот треугольника;

6) длину высоты, опущенной из вершины С;

1. $A(1;1)$, $B(7;4)$, $C(4;5)$.

2. $A(1;1)$, $B(-5;4)$, $C(-2;5)$.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирование);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.