

	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»
Б1.Б.08	Кафедра математики и информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Математика»

Направление подготовки

19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

ОЧНАЯ

Екатеринбург 2018

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Дата № протокола</i>
Разработал:	<i>Старший преподаватель</i>	<i>Мамедова Л.Г.</i>	
Согласовал:	<i>Председатель учебно-методической комиссии Технологического факультета</i>	<i>Рогозинникова И.В.</i>	№16 от 17.04.2018
Утвердил:	<i>Декан Технологического факультета, к.б.н</i>	<i>Неверова О.П.</i>	№8 от 17.04.2018
Версия: 1.0		КЭ:1 УЭ №_____	Стр 1 из 12



СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
 - 4.1 Модули дисциплины и виды занятий
 - 4.2 Содержание модулей дисциплины
 - 4.3 Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья



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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

Цель изучения дисциплины - формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства; приобретение навыков использования математики в профессиональной деятельности; развитие логического мышления; формирование цельного научного мировоззрения, включающего математику как неотъемлемую часть культуры.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование представления о месте и роли математики в современном мире;
- изучить основные элементы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- изучить основы статистических методов представления, группировки и обработки материалов (результатов) биологических исследований;
- показать применение изученных математических методов, для описания биологических процессов;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытие взаимосвязи этих понятий

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- элементы математического анализа, основы аналитической геометрии и дискретной математики, основы теории вероятностей и математической статистики
-

уметь:

- самостоятельно применять методы алгебры для решения задач;
- использовать методы дифференцирования и интегрирования в решении поставленных математических задач;
- анализировать числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков, анализировать информацию статистического характера;
- работать с научной литературой, с информационно – справочным материалом.
- самостоятельно находить, обобщать и анализировать материал по изучаемой проблеме

владеть:

- методами алгебры и элементов математического анализа для решения поставленных задач;
- навыками общения и анализа полученной информации;
- навыками самоорганизации и самообразования на основе пройденного и рекомендуемого материала.



2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к базовой части дисциплин.

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.

Для изучения дисциплины необходимы знания курса математики в объеме общеобразовательной средней школы.

Дисциплина «Математика» является теоретической и методической базой для изучения дисциплины «Физика» и формирует компетенции оценки при Государственной итоговой аттестации.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Курс/семестр	
	1/1	
Контактная работа* (всего)	90	
В том числе:		
Лекции	20	
Практические занятия (ПЗ)	70	
Лабораторные работы (ЛР)	-	
Самостоятельная работа (всего)	126	
В том числе:	-	
Курсовая работа	-	
Общая трудоемкость	час	216
	зач.ед.	6
Вид промежуточной аттестации	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 трудоемкость самостоятельной работы, включая контроль.



4. Содержание дисциплины

4.1. Модули дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование модуля дисциплины	Лекц.	Практ. зан.,	СРС	Всего
1.	Линейная алгебра.	2	8	10	20
2.	Аналитическая геометрия.	2	8	10	20
3.	Дифференциальное исчисление.	2	12	14	28
4.	Интегральное исчисление функции	4	12	16	32
5.	Дифференциальные уравнения.	4	12	16	32
6.	Элементы теории вероятности и математической статистики.	6	18	24	48
7.	Экзамен			36	36
	ИТОГО, часов	20	70	126	108

4.2. Содержание модулей дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	модуль дисциплины	Содержание	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции	Формы контроля	Технологии интерактивного обучения
1.	1	Определители и их свойства. Матрицы.	10	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Дискуссия
2.	1	Методы решения систем линейных уравнений.	10	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Дискуссия
3.	2	Координаты на плоскости. Прямая, взаимное расположение прямых.	20	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Метод конкретных ситуаций
4.	3	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределенности вида $\frac{0}{0}$.	2	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Дискуссия
5.	3	Предел функции. Раскрытие неопределенности вида $\frac{\infty}{\infty}$.	2	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Работа в группе
6.	3	Производная функция. Таблицы основных производных. Правила дифференцирования. Решение задач с использованием основных правил дифференцирования.	4	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Дискуссия
7.	3	Правило дифференцирования сложных функций. Решение задач.	4	ОК-7	Индивид. задание,	Дискуссия



					тест, доклад	
8.	3	Геометрический и механический смысл производной. Пример интерпретации производной в биологии и экономике.	4	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Дискуссия
9.	3	Исследование функций с помощью производных и построения графиков.	2	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Дискуссия
10.	3	Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Его свойства. Таблица основных интегралов. Простейшие приемы интегрирования.	4	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Дискуссия
11.	3	Метод подстановки при вычислении неопределенного интеграла.	2	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Дискуссия
12.	3	Определенный интеграл. Замена переменной в определенном интеграле. Приложение определенного интеграла к задачам геометрии, физики и биологии.	4	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Дискуссия
13.	4	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши.	16	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Работа в группе
14.	4	Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	16	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Дискуссия
15.	5	Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения. Теорема полной вероятности события.	16	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Дискуссия
16.	5	Повторения испытаний. Формула Бернулли. Дискретная случайная величина, её числовые характеристики. Непрерывная случайная величина, её числовые характеристики. Нормальный закон распределения.	16	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Работа в группе
17.	6	Генеральная совокупность. Выборка. Дискретный и интервальный ряды распределения. Графическое представление данных.	48	ОК-7	Индивид. задание, тест, доклад	Дискуссия

**4.3 Детализация самостоятельной работы**

модуль дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы
Линейная алгебра.	Самоподготовка	2
	Подготовка к тестированию индивидуального задания, доклада	4
	Изучение литературы	4
Аналитическая геометрия.	Самоподготовка	2
	Подготовка к тестированию индивидуального задания, доклада	4
	Изучение литературы	4
Дифференциальное исчисление.	Самоподготовка	4
	Подготовка к тестированию индивидуального задания, доклада	6
	Изучение литературы	4
Интегральное исчисление функции	Самоподготовка	4
	Подготовка к тестированию индивидуального задания, доклада	6
	Изучение литературы	6
Дифференциальные уравнения.	Самоподготовка	4
	Подготовка к тестированию индивидуального задания, доклада	6
	Изучение литературы	6
Элементы теории вероятности и математической статистики	Самоподготовка	6
	Подготовка к тестированию индивидуального задания, доклада	8
	Изучение литературы	10
Подготовка к экзамену		36
	Итого:	126

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Мамедова Л.Г., Андриюшечкина Н.А. Задания для самостоятельной работы по теме «Тест. Линейная алгебра и аналитическая геометрия» 2018.
2. Андриюшечкина Н.А., Ефимова О.В., Бабкина А.А. Индивидуальные контрольные задания «Неопределенный интеграл» Екатеринбург, 2018.
3. Мамедова Л.Г. Прикладные задачи по математике с элементами экологии. 2018.

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 квалиметрии (балльно-рейтинговая система)****Таблица перевода баллов в традиционную систему оценок**

Баллы	Оценка		
	Полная запись	Сокращенная запись	Числовой эквивалент
91-100	Отлично	Отл.	5
74-90	Хорошо	Хор.	4
61-73	Удовлетворительно	Удовл.	3
0-60	Неудовлетворительно	Неуд.	2

№ п/п	Вид учебной работы	Баллы	Примечание
1	Посещение лекций (1 лекц) 1 балла	20	Все лекции
2	Посещение практических занятий (1 практ) 0,5 балла	35	Все
3	Промежуточный контроль;		Положительная оценка
	-контрольная работа №1	5	
	-контрольная работа №2	5	
4	-итоговый тест	5	
	Практическая работа	15	
5	Итоговый контроль (зачет)	15	
	- полный ответ на все вопросы	1-12	
	- в ответе есть недостатки	0	
	- не сдан	3	
	- повторная сдача при положительном ответе	Итого 100	
5	Добавление баллов		
6	Научная работа (написание статьи совместно с преподавателем/доклад на молодежной конференции ит.д.	10-15	
7	Активная работа на занятии	2	
8	Доклад на занятии	4	с утвержденной темой
	Вычитание баллов		
10	Пропуск лекции	-2	
11	Пропуск практик/лабораторных /семинаров	-5	
	Отработка занятий, контрольных мероприятий	2	

*Примечание; студент допускается до экзамена в случае набора от 60 и более баллов

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

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник и практикум / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 447 с. Ссылка на информационный ресурс: <https://biblio-online.ru/book/EBCB26A9-BC88-4B58-86B7-B3890EC6B386>

2. 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>

3. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 341 с. Ссылка на информационный ресурс: <https://biblio-online.ru/book/BD66DC6D-9A8C-4FFC-9372-18DBC8D653EF>

б) дополнительная литература:

1. Мачулис, В. В. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. В. Мачулис. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 306 с. Ссылка на информационный ресурс: <https://biblio-online.ru/book/4BE2493C-98A2-401F-82C5-693AE62E332F>
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для бакалавров /Н.В.Богомолов– М.: Издательство Юрайт, 2012.-495 с.
3. Шипачев В.С. Высшая математика. Полный курс: учебник для бакалавров /В.С.Шипачев - М.: Издательство Юрайт, 2012.-607 с.
4. Богомолов, Н. В. Математика [Текст] : учебник для бакалавров / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - 5-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 396 с. : граф.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1) интернет-ресурсы библиотеки:
 - электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
 - электронный каталог Web ИРБИС;
 - электронные библиотечные системы: ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com.>, ЭБС «КнигаФонд» - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>;
 - доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ» и «Polpred.com».
- 2) Справочная правовая система «Консультант Плюс»
- 3) научная поисковая система - ScienceTechnology,
- 4) международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS,
- 5) информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке - AGRO-PROM.RU
- 6) официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/
- 7) официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>
 - Центральная научная сельскохозяйственная библиотека: <http://www.cnshb.ru>
 - Научная электронная библиотека «Киберленинка»: <http://www.cyberleninka.ru>
 - Электронный каталог диссертаций <http://www.DisserCat>

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 в электронном варианте.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

- выяснение того, какая учебно-методическая литература имеется в библиотеке (получить её на руки), и в электронном варианте;
- сразу же после каждой лекции и практического занятия «просматривать» конспекты лекций и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал;
- не откладывать до последнего подготовку отчета о самостоятельной работе, имея в виду, что самостоятельная тематика войдет в число контрольных вопросов к зачету.

При подготовке к экзамену вопросы: лекционные и практические материалы, отчет о самостоятельной работе, учебная литература.

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 применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся. Изучение дисциплины позволяет подготовить обучающихся к использованию прикладных программ на примере Microsoft Office (Excel).

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

- При проведении **лекции** широко используются информационные технологии проведения занятия. Презентации в программе Microsoft Office (PowerPoint).

В процессе изучения дисциплины *учебными целями* являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с программным обеспечением, 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 практических методов обучения (организация профессионально-ориентированной учебной работы обучающегося).

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

Программное обеспечение:

- Базовый пакет для сертифицированной ОС Windows XP Professional.
- Лицензия Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition

**Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»
- База данных АГРОС - режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>.

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации согласно расписанию	Доска аудиторная, столы, стационарная или переносная мультимедийная установка, места для сидения	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition: Договор Tr 000198242 от 21.02.2018 г.
Помещение для самостоятельной работы: аудитория № 5104 и №5208, №12	Аудитория оснащена рабочими местами с компьютерами и с доступом к сети Internet	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition: Договор Tr 000198242 от 21.02.2018 г.

12. Особенности обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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, активизирующие 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.



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств

Кафедра математики и информатики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине (модулю)

Б1.Б.12 «Математика»

по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного
происхождения»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Екатеринбург, 2018 г.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств

Кафедра математики и информатики

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

Индекс компетенции	Формулировка	Модули дисциплины		
		1	2	3
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)
ОК-7	знать: основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.	1-3	знать общие методы решения математических задач; знать функциональные возможности и области применения;	Лекция. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Индивидуальное задание, доклад, тест
	уметь: самостоятельно применять методы алгебры для решения задач; использовать методы дифференцирования и интегрирования в решении поставленных математических задач; анализировать числовые данные, представленные в	1-3	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.	Лекция. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Индивидуальное задание, доклад, тест



<p>виде диаграмм, графиков, анализировать информацию статистического характера; работать с научной литературой, информационно – справочным материалом. самостоятельно находить, обобщать и анализировать материал по изучаемой проблеме</p>				
<p><u>владеть:</u> методами алгебры и элементов математического анализа для решения поставленных задач; навыками общения и анализа полученной информации; навыками самоорганизации и самообразования на основе пройденного и рекомендуемого материала</p>	1-3	владеть методами решения математических задач.	Лекция. Практические занятия. Самостоятельная работа.	Индивидуальное задание, доклад, тест



2.2. Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)
ОК-7; ОПК-3	знать: основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.	Лекция самостоятельная работа, тестирование, индивидуальное задание, доклад	Экзамен
	уметь: самостоятельно применять методы алгебры для решения задач; использовать методы дифференцирования и интегрирования в решении поставленных математических задач; анализировать числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков, анализировать информацию статистического характера; работать с научной литературой, с информационно – справочным материалом. самостоятельно находить, обобщать и анализировать материал по изучаемой проблеме	Лекция самостоятельная работа, тестирование, индивидуальное задание, доклад	Экзамен
	владеть: методами алгебры и элементов математического анализа для решения поставленных задач; навыками общения и анализа полученной информации; навыками самоорганизации и самообразования на основе пройденного и рекомендуемого материала	Лекция самостоятельная работа, тестирование, индивидуальное задание, доклад	Экзамен

2.3 Критерии оценки на экзамене

Уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
Повышенный уровень (отлично)	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
Базовый уровень (хорошо)	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические



	задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
Пороговый уровень (удовлетворительно)	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой

2.4 Критерии оценки тестов

Ступени уровней усвоения дисциплины	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенций
Пороговый уровень (удовлетворительно)	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства	Не менее 60% баллов за ответы тестов
Базовый уровень (хорошо)	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 80% баллов за ответы тестов
Повышенный уровень (отлично)	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов за ответы тестов

2.5. Критерии оценки индивидуального задания

Оценка	Критерии
«Отлично»	Практические задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«Хорошо»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«Удовлетворительно»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.6. Критерии оценки доклада

Уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
Повышенный уровень (отлично)	содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет четкую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объеме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют



	орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата
Базовый уровень (хорошо)	содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата
Пороговый уровень (удовлетворительно)	содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата

2.7. Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.



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 экзамена

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 квадратик. Приведение квадратки 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 e . 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. Геометрический и механический смыслы производной первого порядка
36. Условия монотонности функции. Экстремум функций. Необходимое условие существования экстремума. Достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. План исследования функции..
37. Первообразная. Неопределённый интеграл.
38. Основные свойства неопределённого интеграла.
39. Таблица основных интегралов.
40. Метод непосредственного интегрирования.
41. Метод подстановки.
42. Метод интегрирования по частям.
43. Определение определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла.
44. Формула Ньютона-Лейбница.
45. Формулы площадей плоских фигур.
46. Формулы длин дуг плоских фигур.
47. Элементы комбинаторики.
48. Основные понятия теории вероятностей.
49. Вероятность событий.
50. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
51. Полная вероятность. Формула Байеса.
52. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.
53. Локальная и интегральная формулы Лапласа.
54. Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
55. Основные понятия математической статистики.
56. Точечные и интервальные оценки параметров статистики.
57. Зависимые случайные величины. Коэффициент корреляции.
58. Понятие о статистической проверке гипотез.
59. Критерий Пирсона.
60. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

3.2 Тестовые задания

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 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 2x + 3}{4x^2 + 1}$ 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. Определитель имеет смысл

а. для любой матрицы;

б. для квадратной матрицы.

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

а. Верно

б. Неверно

63. При перемножении матриц их определители

а. складываются;



б. перемножаются.

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

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

а. Верно

б. Неверно

66. 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.

67. 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.

68. 10 студентов изучают английский язык, 20 студентов изучают немецкий язык, 5 студентов изучают оба языка. Сколько всего студентов учатся?

а. 30;

б. 25.

69. 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. 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



3.2 Индивидуальные задания

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 Список тем для подготовки доклада

1. Матрицы, виды матриц.
2. Линейные операции над матрицами. Свойства линейных операций.
3. Обратная матрица (определение, вычисление).
4. Линейные неравенства, основные понятия. Определения.
5. Решение линейных неравенств.
6. Линейные пространства, основные определения.
7. Уравнение прямой на плоскости. Исследование общего уравнения прямой.
8. Общее уравнение плоскости. Исследование общего уравнения плоскости.
9. Прямая в пространстве.
10. Параметрическое и каноническое уравнения прямой на плоскости (и в пространстве).
11. Взаимное расположение прямых на плоскости.
12. Взаимное расположение прямой и плоскости.
13. Взаимное расположение плоскостей.
14. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
15. Теоремы о пределах. Вычисление пределов.
16. Виды неопределенностей и их раскрытие.
17. Односторонние пределы.
18. Определение непрерывности, теоремы о непрерывности функций.
19. Классификация точек разрыва. Устранимые разрывы. Разрыв 1-го рода, разрыв 2-го рода.
20. Определение производной, ее геометрический смысл.
21. Основные правила дифференцирования.
22. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.
23. Геометрические и другие приложения производной.
24. Дифференциал функции, дифференциал независимой переменной.
25. Основные свойства дифференциала.
26. Определение вогнутости и выпуклости.
27. Неопределенный интеграл.
28. Определение определенного интеграла, нижние и верхние границы интегрирования.
29. Связь интегрирования с дифференцированием.
30. Свойства интегралов.