

	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»
<b>Б1.О.07</b>	Кафедра «Математики и информационных технологий»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине

**«Математика»**

Направление подготовки  
**35.03.06 «Агроинженерия»**

Направленность (профиль) программы:

**Технический сервис в агропромышленном комплексе**

Уровень подготовки:

**бакалавриат**

Форма обучения

**очная, заочная**

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Подпись</i>
<b>Разработал:</b>	<i>Преподаватель кафедры</i>	<i>А.А. Бабкина</i>	
<b>Согласовали:</b>	<i>Руководитель ОП</i>	<i>В.А. Александров</i>	10.05.2023 г. № 9
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Т.Б. Попова</i>	11.05.2023 г. № 8
<b>Утвердил:</b>	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>М.Л. Юсупов</i>	15.05.2023 г. № 91
<b>Версия: 1.0</b>		КЭ:1	УЭ №2
			<i>Стр 1 из 14</i>



## СОДЕРЖАНИЕ

### Введение

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
  - 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
  - 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин
  - 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 учебной 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, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



## Введение

Дисциплина «Математика» играет важную роль в структуре образовательной программы. Закладывает систему математических знаний, умений и навыков дающая представление о предмете математика

### 1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

- Овладение системой математических знаний и навыков с целью развития общепрофессиональных компетенций.
- Умение решать конкретные задачи.
- Научить студентов использовать различные математические методы в технических приложениях, самостоятельно формулировать задачу научного исследования и намечать пути ее решения, делать выводы и обобщения.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП:

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». (Б1.О.07). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа). Изучается в 1, 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры. Обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом инженерных наук, для обработки информации и анализа данных в разных областях.

**Уметь:** использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики - моделировать процессы, 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.



### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов <b>очное</b>	Очная форма обучения		Всего часов <b>заочное</b>	Заочная форма обучения	
		1 курс			1 курс	
		1/1	1/2		1/1	1/2
Контактная работа (всего)	118,35	64	54,35	44,2	22	22,2
В том числе:						
Лекции	46	28	18	20	10	10
Практические занятия (ПЗ)	58	28	30	20	10	10
Групповые консультации	14	8	6	3,5	2	1,5
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,35		0,35	0,35		0,35
Контрольная работа				0,35		0,35
Самостоятельная работа (всего)	133,65	80	53,65	207,8	122	85,8
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	252	144	108	252	144	108
<i>зач. ед.</i>	7	4	3	7	4	3
Вид промежуточной аттестации	экзамен		экзамен	экзамен		экзамен

### 4. Краткое содержание дисциплины

Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Основы теории множеств и математической логики. Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной. Дифференциальные уравнения. Функции нескольких переменных. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий.

#### 4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

##### 4.1.1 Очная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	ГК	ППА	СРС	Всего часов
1.	«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	20	20	4		53,65	97,65
2.	«Основные понятия и методы математического анализа»	26	38	10		80	154
	Экзамен				0,35		0,35
	<b>Итого</b>	<b>46</b>	<b>58</b>	<b>14</b>	<b>0,35</b>	<b>133,65</b>	<b>252</b>

##### 4.1.2 Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	ГК	ППА	СРС КР	Всего часов
1.	«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	10	10	1		80	101
3.	«Основные понятия и методы математического анализа»	10	10	2,5		127,8	150,3
	Экзамен				0,35		0,35
	КР					0,35	0,35
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>3,5</b>	<b>0,35</b>	<b>208,15</b>	<b>252</b>



## 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание модулей	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля	Технологии интер-активного обучения
1.	<b>Модуль 1</b> «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	<b>Тема 1.1.</b> Понятие матрицы. Виды матриц. Определители квадратных матриц и их свойства. <b>Тема 1.2.</b> Различные формы записи СЛАУ. Матричный способ решения СЛАУ. Формулы Крамера. <b>Тема 1.3</b> Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости; основные задачи. Кривые второго порядка на плоскости. <b>Тем 1.3</b> Вектора и операции с ними.	97,65	ОПК-1	Письменная контрольная	Презентации лекций
2.	<b>Модуль 2</b> «Основные понятия и методы математического анализа»	<b>Тема 3.1.</b> Функция, простейшие свойства функций. Предел, основные свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательный пределы. Непрерывность функции. <b>Тема 3.2.</b> Определение производной, ее механический и	154	ОПК-1	Устный ответ на практическом занятии	Презентации лекций



## 4.2.1 Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание модулей	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля	Технологии интерактивного обучения
1.	<b>Модуль 1</b> «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	<b>Тема 1.1.</b> Понятие матрицы. Виды матриц. Определители квадратных матриц и их свойства. <b>Тема 1.2.</b> Различные формы записи СЛАУ. Матричный способ решения СЛАУ. Формулы Крамера. <b>Тема 1.3</b> Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости; основные задачи. Кривые второго порядка на плоскости. <b>Тем 1.3</b> Вектора и операции с ними.	101	ОПК-1	Письменная контрольная	Презентации лекций
2.	<b>Модуль 2</b> «Основные понятия и методы математического анализа»	<b>Тема 3.1.</b> Функция, простейшие свойства функций. Предел, основные свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательный пределы. Непрерывность функции. <b>Тема 3.2.</b> Определение производной, ее механический и	150,3	ОПК-1	Устный ответ на практическом занятии	Презентации лекций



	геометрический смысл. Свойства производной и основные правила ее нахождения. <b>Тема 3.3.</b> Неопределенный интеграл, ее простейшие свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование функций. Интегрирование по частям и подстановкой. <b>Тема 3.4.</b> Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения интеграла.			Письменная контрольная	
Экзамен		0,35			
КР		0,35			
<b>Итого</b>		<b>252</b>			



### 4.3 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			очная	заочная
1.	«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	Работа с конспектами и литературными источниками Методы решения с.л.у	53,65	80
2.	«Основные понятия и методы математического анализа»	Работа с конспектами и литературными источниками Разработать приложения определенного интеграла	80	127,8
		Всего часов	133,65	107,8

### 5. Перечень учебно-методического и программного обеспечения дисциплины

1. Учебно - методическое пособие по математике (задания для самостоятельной работы: линейная алгебра и аналитическая геометрия) для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очного и заочного обучения УрГАУ /сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2022г. – 28с. (в формате PDF)

2. Учебно - методическое пособие по математике (задания для самостоятельной работы: пределы функций) для студентов направления подготовки подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очного и заочного обучения УрГАУ /сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2022. – 12с. (в формате PDF)

3. Учебно - методическое пособие по математике (задания для самостоятельной работы: Дифференцирование и интегрирование функций) для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очного и заочного обучения УрГАУ /сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2022. – 16с. (в формате PDF)

4. Учебно - методическое пособие по математике (задания для самостоятельной работы: теория вероятностей и математической статистики) для студентов направления подготовки подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очного и заочного обучения УрГАУ /сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2022. – 20с. (в формате PDF)

5. Учебно - методическое пособие по математике (Контрольная работа) для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» заочного обучения УрГАУ /сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2022. – 20с. (в формате PDF).

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

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по





итогах освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачет с оценкой проводится в конце 2 семестра на очном обучении, во 2 семестре – на заочном обучении.

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

#### Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично/зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо/зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно/ зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно/ не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/51075>.
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07535-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490684>.
3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07533-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>



## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для вузов / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8785-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511699>.

2. Шипачев, В. С. Высшая математика: учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468424>

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

### а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМП),
  - электронный каталог Web ИРБИС;
  - электронные библиотечные системы:
  - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
  - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>;
  - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
  - ЭБС «Руcont» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>

- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

и информационным справочным системам:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/> Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум» - Договор №47993 от 01 октября 2011 года (обновление еженедельно в течение действия договора);

- Справочная правовая система «Консультант Плюс» - Договор №1/6-14-бн оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) специального(ых) выпуска(ов) системы(м) КонсультантПлюс от 01 июня 2015 г. (Обновление по выходу новой версии в течение действия договора).

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.



Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам 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 на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны самостоятельно изучить теоретическую часть материала, для чего необходимо ознакомиться с 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 компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины 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 самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении практических занятий используются презентации демонстрационного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

#### **Программное обеспечение:**

Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).

Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).

Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Single Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).

Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 years Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.

Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года, лицензия бессрочная.

Система дистанционного обучения на платформе Moodle.

Система Антиплагиат. ВУЗ. Лицензия GPLv3

#### **Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru>

- Справочная правовая система «Консультант Плюс» - Договор № 29/12 -9-бн

Поставки и сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ- ПЛЮС от 01.01.2019. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**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
<b>Помещения для лекционных и практических занятий</b>		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стационарная или мобильная мультимедийная установка (ПК, проектор, экран), доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP LicenseNoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016г.; -Microsoft Office Standard 2016 SNGL OLP NL Acdmc, контракт №ЭА-56 от 07.06.2016, лицензия бессрочная; -Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
<b>Самостоятельная работа</b>		
Аудитория 5207 Читальный зал	Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в Интернет	Microsoft WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc; Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine;
Аудитория 5208 Читальный зал	Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в Интернет	MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc; Kaspersky Total Security для бизнеса Edition

**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, 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.



ПРИЛОЖЕНИЕ №1

**1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

- способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно- коммуникационных технологий (ОПК-1).

**По итогам изучения курса студенты должны знать:**

основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры. Обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом инженерных наук, для обработки информации и анализа данных в разных областях.

**По итогам изучения курса студенты должны уметь:**

навыками решения задач, требующих привлечения знаний и умений из нескольких разделов дисциплины;

математическим аппаратом, используемым для решения профессиональных задач.

**По итогам изучения курса студенты должны владеть**

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

Таблица 1

Шкала оценки компетенций

Код компетенции	Уровень владения компетенцией	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства
ОПК-1	Высокий	Свободно владеет основными понятиями и инструментами алгебры, геометрии, математического анализа	Умеет применять математические методы для решения типовых профессиональных задач	Уверенно владеет навыками решения типовых математических задач	
	Средний	Уверенно владеет основными понятиями и инструментами алгебры, геометрии, математического анализа	Умеет применять математические методы для решения типовых профессиональных задач	Частично владеет навыками решения типовых организационно-управленческих задач математическим и методами	



	Низкий	Частично владеет основными понятиями и инструментами алгебры, геометрии, математического анализа	Частично умеет применять математические методы для решения типовых профессиональных задач	Частично владеет навыками решения типовых организационно-управленческих задач математическим	
--	--------	--	---	--	--

\* Т – тестовое задание, КР – контрольная работа, СР – самостоятельная работа

## 2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости студентов

### Образец контрольной работы №1.

1. Доказать совместность данной системы линейных уравнений и решить ее по формулам Крамера.

$$\begin{cases} 2x - y + 5z = 4, \\ 5x + 2y + 13z = 2, \\ 3x - y + 5z = 0. \end{cases}$$

2. Даны вершины треугольника  $A(4;2)$ ,  $B(0;7)$  и  $C(-2;0)$ . Найти:

- уравнение стороны  $AB$
- угол при вершине  $A$
- уравнение высоты  $CD$
- точку пересечения медиан треугольника

#### Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	7	Задание выполнено полностью и правильно
4	6	Задание выполнено полностью, но решение содержит несущественные ошибки
3	4-5	Задание выполнено не полностью или содержит существенные ошибки
2	1-3	Задание выполнено частично и содержит существенные ошибки
1	0	Задание не выполнено

### Образец контрольной работы №2.

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



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

2) Вычислить производные:  $b) y = x^2 \cdot 5^{\cos x}$

3) Исследовать и построить график функции:  $y = x + x^2$

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	9-10	Задание выполнено полностью и правильно
4	7-9	Задание выполнено полностью, но решение содержит несущественные ошибки
3	5-7	Задание выполнено не полностью или содержит существенные ошибки
2	2-4	Задание выполнено частично и содержит существенные ошибки
1	0-1	Задание не выполнено

### Образец контрольной работы №3.

Вычислить интегралы

- $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}}$ ;
- $\int 4^{3-5x} dx$ ;
- $\int \frac{xdx}{x^2+1}$ ;
- $\int x^2 \ln x dx$ ;

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	7	Задание выполнено полностью и правильно
4	6	Задание выполнено полностью, но решение содержит несущественные ошибки
3	4-5	Задание выполнено не полностью или содержит существенные ошибки
2	1-3	Задание выполнено частично и содержит существенные ошибки
1	0	Задание не выполнено

### Образец контрольной работы №4.

- Вычислить  $P_3$
- Сколькими способами 4 человека могут разместиться на четырехместной скамейке?
- Вычислить  $A_8^4$
- На странице альбома 6 свободных мест для фотографий. Сколькими способами можно вложить в свободные места 4 фотографии?
- Вычислить  $C_7^3$





- б) Из 15 человек туристической группы надо выбрать трех дежурных. Сколькими способами это можно сделать?

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	7	Задание выполнено полностью и правильно
4	6	Задание выполнено полностью, но решение содержит несущественные ошибки
3	4-5	Задание выполнено не полностью или содержит существенные ошибки
2	1-3	Задание выполнено частично и содержит существенные ошибки
1	0	Задание не выполнено

### ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ: ОПК-1

**2. Дополнительно используются тестовые и контрольные задания:**

**2.1. Для входного контроля**

**Письменное тестирование:**

Ответы	А	Б	В	Г
Задание				
Упростите выражение $\sqrt[3]{4\sqrt{4m^6}}$	$2m^2$	$2m$	$2m^{\frac{1}{2}}$	$2m^3$
Найдите значение выражения $\sqrt[3]{81} - 49^{0,5} \cdot \sqrt[3]{24}$	$14\sqrt[3]{3}$	$\sqrt[3]{3^3}$	$-11\sqrt[3]{3}$	- 11
Упростите выражение $\frac{8k^3 \cdot k^{\frac{3}{2}}}{k^{-2\frac{1}{2}}}$	$8k^7$	$8k^4$	$8k^8$	$8k^9$
Найдите значение выражения $4(80 + 7^0)^{\frac{3}{4}} - 32^{\frac{3}{5}}$	100	108	116	28
Найдите значение выражения $\log_6 144 + 2\log_6 \frac{1}{2} + 1$	6	$-\log_6 144$	3	37



Решите уравнение и укажите верное утверждение о корнях $x - 4 = \sqrt{31 - 6x}$	Корень только один, и он положительный	Корень только один, и он отрицательный	Корней два, и они разных знаков	Корней два, и они положительные
Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\left(4^{\frac{1}{2-x}}\right)^2 = \frac{1}{8}$	[3;4]	[1,5;2,5]	[1;1,5]	[0;1]
Найти область определения функции $y = \sqrt{\left(\frac{1}{7}\right)^{-2x} - \frac{1}{49}}$	$(-\infty; -1)$	$(-1; \infty)$	$[-1; \infty)$	$(-\infty; 1]$
Какое из чисел входит в множество значений функции $y = 4^{-x} + 2$	2	3	0	1
Какая из функций является нечётной?	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x^3} - 1$	$y = \log_2(x + 2)$	$y = x \cdot \cos x$	$y = x \cdot \sin x$

## 2.2. Текущий контроль

### ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ: ОПК-11

### ИДЗ - индивидуальное домашнее задание:

#### Раздел «Линейная алгебра»

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. транспонированную матрицу матрицы  $B$ ;
8. значение определителя матрицы  $A$ ;
9. обратную матрицу к матрице  $A$  и сделать проверку, зная, что  $AA^{-1} = E$ ;



10. решение системы линейных уравнений 
$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

№ 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
11	5	-1	2	-2	1	-1	3	4	-3	2	2	-4
12	-1	3	1	-2	1	-1	2	1	-3	0	1	-4
13	5	-1	2	4	3	2	-1	-4	0	4	-2	2
14	-1	-2	-3	-2	1	-1	2	1	-3	4	2	1
15	5	-1	2	-2	1	-1	2	1	-3	1	1	1

### Раздел «Аналитическая геометрия»

Привести квадратичу  $Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0$  к главным осям, и построить её, если это возможно.

№ варианта	A	B	C	D	E	F
1	1	-4	3	5	-4	3
2	2	4	-2	4	5	5
3	3	-3	1	5	6	7
4	2	4	-3	6	-5	9
5	1	-5	2	4	4	7
6	3	3	-4	5	5	5
7	2	-4	2	4	-3	7
8	2	3	-3	5	4	1



9	3	-4	2	6	5	3
10	4	5	-1	4	-4	33
11	3	-3	2	5	5	11
12	2	4	-3	4	6	23
13	1	-2	4	3	4	-5
14	2	3	-3	4	-4	-7
15	3	-4	2	5	6	-3

### Раздел «Элементы математического анализа»

Найти площадь  $S$  фигуры ограниченной линиями, объем  $V_x$  тела вращения вокруг оси  $OX$ ,  $V_y$ -вокруг оси  $OY$ , длину дуги  $L$ .

- $x=(y-2)^{1/3}, x=1, y=1$
- $y=x^2+1, y=x, x=0, x=1$
- $y^2=x-2, y=0, y=1, y=x^3$
- $y=x^2-2x+1, x=2, y=0, x=0$
- $6/(x+5), y=x, x \geq 0$
- $y=x^2/2, y=1/(1+x^2)$
- $x^2+y^2=4y, 2y \geq x^2$
- $y=x^{1/2}, y=x-2, x=0$
- $x^2/4+y^2/9=1, y=9x^2/32$
- $y=3/x, y=4e^x, y=3, y=4$
- $x^2+y^2=16, y^2=6x, x=0$
- $x^2+y^2=8, y^2=2x, y=0$
- $y=2x-x^2, x+y=2, y=0$
- $y=2^x, y=2-\log_2 X, x=0, y=0$
- $y=x^{1/3}, y=1/x, y=0, x=2$

### Раздел «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

**Задача 1.** В группе 30 студентов. Необходимо выбрать старосту, заместителя старосты и профорга. Сколько существует способов это сделать?

**Задача 2.** Два почтальона должны разнести 10 писем по 10 адресам. Сколькими способами они могут распределить работу?

**Задача 3.** В ящике 100 деталей, из них 30 – деталей 1-го сорта, 50 – 2-го, остальные – 3-го. Сколько существует способов извлечения из ящика одной детали 1-го или 2-го сорта?

**Задача 5.** Порядок выступления 7 участников конкурса определяется жребием. Сколько различных вариантов жеребьевки при этом возможно?

**Задача 6.** В конкурсе по 5 номинациям участвуют 10 кинофильмов. Сколько существует вариантов распределения призов, если по всем номинациям установлены **различные** премии?

**Задача 7.** В шахматном турнире участвуют 16 человек. Сколько партий должно быть сыграно в турнире, если между любыми двумя участниками должна быть сыграна одна партия?

**Задача 8.** В условиях задачи 6 определить, сколько существует вариантов распределения



призов, если по всем номинациям установлены **одинаковые** призы?

**Задача 9.** Садовник должен в течении трех дней посадить 6 деревьев. Сколькими способами он может распределить по дням работу, если будет сажать не менее одного дерева в день?

**Задача 10.** Сколько существует четырехзначных чисел (возможно, начинающихся с нуля), сумма цифр которых равна 5?

**Задача 11.** Сколькими способами можно разбить группу из 25 студентов на три подгруппы А, В и С по 6, 9 и 10 человек соответственно?

**Задача 12.** Сколько существует семизначных чисел, состоящих из цифр 4, 5 и 6, в которых цифра 4 повторяется 3 раза, а цифры 5 и 6 – по 2 раза?

**Задача 13.** В ящике 5 апельсинов и 4 яблока. Наудачу выбираются 3 фрукта. Какова вероятность, что все три фрукта – апельсины?.

**Задача 14.** Преподаватель предлагает каждому из трех студентов задумать любое число от 1 до 10. Считая, что выбор каждым из студентов любого числа из заданных равновозможен, найти вероятность того, что у кого-то из них задуманные числа совпадут.

**Задача 15.** Найти вероятность того, что в 8-значном числе ровно 4 цифры совпадают, а остальные различны.

### 2.3. Промежуточная аттестация

#### ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ: ОПК-1

*Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации студентов*

#### 1. Тестирование письменное

1. Укажите алгебраическое дополнение элемента  $a_{31}$  для матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$1) A_{31} = - \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}; \quad 2) A_{31} = - \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}; \quad 3) A_{31} = \begin{vmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 0 \end{vmatrix}; \quad 4) A_{31} = \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}.$$

#### 2. Определитель единичной матрицы

а. равен нулю;

б. равен порядку матрицы;

в. равен единице.

#### 3. Обратная матрица

а. состоит из элементов, обратных элементам исходной матрицы;



б. при умножении на исходную матрицу дает единичную матрицу

**4. Единичная матрица состоит**

а. из одних единиц;

б. из чередующихся нулей и единиц;

в. единиц на главной диагонали, остальные элементы – нули.

**5. Значение определителя матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$  равно**

а. 1;

б. 2;

в. 3.

**6. Сопоставьте уравнениям прямых их названия.**

1.  $8x + 4y + 1 = 0$

А) общее уравнение прямой

2.  $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+1}{-4}$

Б) уравнение прямой с угловым коэффициентом

3.  $y = -x + 5$

В) каноническое уравнение прямой

**7. Среди прямых  $l_1: 2x + y - 3 = 0$ ,  $l_2: 4x + 2y - 6 = 0$ ,  $l_3: 4x - 2y - 6 = 0$ ,  $l_4: -4x + 2y - 3 = 0$  параллельными являются ...**

1.  $l_2$  и  $l_3$

3.  $l_1$  и  $l_3$

2.  $l_3$  и  $l_4$

4.  $l_1$  и  $l_2$

**8. Прямая на плоскости задана уравнением  $2y - 8x + 11 = 0$ . Тогда параллельными к ней являются прямые ...**

1.  $4x - y + 5 = 0$

3.  $4x + y - 9 = 0$

2.  $3y - 12x + 7 = 0$

4.  $3y + 12x - 13 = 0$

**9. Радиус окружности, заданной уравнением  $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 7 = 0$ , равен ...**

1. 3

3.  $\sqrt{7}$

2. 7

4. 9

**10. Длина мнимой оси гиперболы  $4x^2 - 25y^2 = 100$  равна ...**

1. 25

3. 10

2. 2

4. 4

**11. Сопоставьте уравнениям линий их названия**



1.  $(x+6)^2 + (y-2)^2 = 64$       А) окружность
2.  $x^2 + 4y = 16$       Б) гипербола
3.  $x^2 + 4y^2 = 4$       В) парабола
4.  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{9} = 1$       Г) эллипс

**12. 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.

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

- а. 0;
- б.  $\infty$ ;
- в. 1;
- г. 1/2.

**14. Производная произведения равна произведению производных.**

- а. Верно
- б. Неверно

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

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

- в. среди перечисленных ответов нет правильного.



16. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1.  $y = 3^x \cdot \operatorname{arctg} 3x$       А)  $y' = e^x \left( \frac{3}{1+9x^2} + \operatorname{arctg} 3x \right)$   
2.  $y = \operatorname{tg} 3x \cdot e^x$       Б)  $y' = 3^x \left( \ln 3 \cdot \operatorname{arctg} 3x + \frac{3}{1+9x^2} \right)$   
3.  $y = \operatorname{arctg} 3x \cdot e^x$       В)  $y' = e^x \frac{1 + \sin 3x}{\cos^2 3x}$   
Г)  $y' = e^x \frac{6 + \sin 6x}{2 \cos^2 3x}$   
Д)  $y' = 3^x \left( \operatorname{arctg} 3x + \frac{1}{1+9x^2} \right)$

17. Установите соответствие между интегралами и методами их вычисления.

1. непосредственное интегрирование      А)  $\int x^3 \cos x dx$   
2. метод замены переменной      Б)  $\int x^4 dx$   
3. метод интегрирования по частям      В)  $\int (x^2 + 3)^5 x dx$

18. Интеграл  $\int \frac{2^{\operatorname{ctg} x}}{\sin^2 x} dx$  равен ...

1.  $2^{\operatorname{ctg} x} + C$       3.  $\frac{2^{\operatorname{ctg} x}}{\ln 2} + C$   
2.  $-\frac{2^{\operatorname{ctg} x}}{\ln 2} + C$       4.  $-\operatorname{ctg} x 2^{\operatorname{ctg} x} + C$

19. Множество первообразных функции  $f(x) = \frac{3x^2}{\sqrt{2+x^3}}$  имеет вид ...

1.  $2\sqrt{2+x^3} + C$       3.  $\sqrt{2+x^3} + C$   
2.  $\frac{1}{2\sqrt{2+x^3}} + C$       4.  $\ln(2+x^3) + C$

20. Дан интеграл  $\int \frac{\sqrt{4-x^2}}{x} dx$ . Тогда замена  $x = 2 \cos t$  приведет его к виду...

1.  $-2 \int \frac{\sin^2 t}{\cos t} dt$       3.  $2 \int \frac{\sin^2 t}{\cos t} dt$   
2.  $-2 \int \operatorname{tg} t dt$       4.  $2 \int \sin t dt$





**21. Если в неопределенном интеграле  $\int (7x-1)\cos\frac{x}{4}dx$ , применяя метод интегрирования по частям:  $\int u dv = uv - \int v du$ , положить, что  $u(x) = 7x-1$ , то функция  $v(x)$  будет равна ...**

1.  $\frac{1}{4}\sin\frac{x}{4}$                       3.  $4\sin\frac{x}{4}$   
2.  $-4\cos\frac{x}{4}$                       4.  $\cos\frac{x}{4}$

**22. Укажите значение  $\int_0^1 2f(x)dx$ , если  $\int_0^{1/2} f(x)dx = 3$ ,  $\int_1^{1/2} f(x)dx = -5$ .**

- 1) 8;    2) 4;    3) 2;    4) 16.

**23. Игральный кубик бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет 2 очка, равна...**

1.  $\frac{1}{2}$     2.  $\frac{1}{6}$     3.  $\frac{1}{5}$     4.  $\frac{2}{3}$

**24. Игральный кубик бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет нечетное число очков, равна...**

1.  $\frac{1}{3}$     2.  $\frac{1}{6}$     3. 0,1    4.  $\frac{1}{2}$

**25. Чему равно число перестановок из 5 элементов?**

- а. 10;  
б. 24;  
в. 120.

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

- а. 1/4;  
б. 1/2;  
в. 1/3.

**27. Вероятность события и вероятность противоположного ему события**

- а. совпадают;  
б. в сумме дают единицу.

**28. В формуле Ньютона-Лейбница определенный интеграл равен разности значений**



а. производных;

б. первообразных.

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

а.  $y = Cx$ ;

б.  $y = \ln x + C$ ;

в.  $y = e^{Cx}$ ;

г.  $y = e^x + C$ .

**30. Математическое ожидание случайной величины характеризует ее**

а. среднее значение;

б. отклонение от среднего значения.

**31. Частным решением дифференциального уравнения  $y'' + y' = 0$  при  $y(1) = 0$ ,  $y'(1) = -1$  является функция**

а.  $y = C_1 e^{-x} + C_2$ ;

б.  $y = e^{1-x}$ ;

в.  $y = e^{1-x} - 1$ .

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	19–20	Задание выполнено полностью и правильно
4	16–18	Задание выполнено полностью, но решение содержит несущественные ошибки
3	9–16	Задание выполнено не полностью или содержит существенные ошибки
2	1–9	Задание выполнено частично и содержит существенные ошибки
1	0	Задание не выполнено

***Итоговый контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.***

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ: ОПК-1**



**Вопросы для промежуточной аттестации студента**

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. Определитель квадратной матрицы.
5. Свойства определителей  $n$ -ого порядка.
6. Миноры и их алгебраические дополнения. Ранг матрицы.
7. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
8. Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
9. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.
10. Матричный метод решения системы линейных уравнений.
11. Формула вычисления расстояния между двумя точками.
12. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение с угловым коэффициентом.
13. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
14. Уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору.
15. Нахождение угла между двумя прямыми. Нахождение расстояния от точки до прямой.
16. Эллипс. Фокальные радиусы. Большая и малая полуось. Каноническое уравнение эллипса.
17. Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Асимптота. Равносторонняя гипербола.
18. Парабола. Каноническое уравнение параболы.
19. Классификация квадрик. Приведение квадрики к главным осям.
20. Отображение. Функция. Виды функций. Способы задания функций. Область определения функции.
21. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Сходимость и расходимость числовой последовательности.
22. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства пределов.
23. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределённостей вида  $\left[ \frac{0}{0} \right]$ ,  $\left[ \frac{\infty}{\infty} \right]$ ,  $[\infty - \infty]$ .
24. Первый и второй замечательные пределы.
25. Производная функции, её геометрический и механический смыслы.
26. Правила дифференцирования.
27. Таблица производных.
28. Производные высших порядков.



29. Дифференциал
30. Правило Л'Опиталья.
31. Условия монотонности функции. Экстремум функций. Необходимое условие существования экстремума. Достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. План исследования функции.
32. Первообразная. Неопределённый интеграл.
33. Основные свойства неопределённого интеграла.
34. Таблица основных интегралов.
35. Метод непосредственного интегрирования.
36. Метод подстановки.
37. Метод интегрирования по частям.
38. Определение определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла.
39. Формула Ньютона-Лейбница.
40. Формулы площадей плоских фигур.
41. Формулы длин дуг плоских фигур.
42. Числовой ряд. Основные определения. Сходимость.
43. Алгебраические операции над числовыми рядами. Сходимость.
44. Необходимое условие сходимости числового ряда.
45. Интегральный признак Коши сходимости числового ряда.
46. Элементы комбинаторики.
47. Основные понятия теории вероятностей.
48. Вероятность событий.
49. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
50. Полная вероятность. Формула Байеса.
51. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.
52. Локальная и интегральная формулы Лапласа.
53. Формула Пуассона.
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.

**Формы промежуточной аттестации:**

**Экзаменационная и зачетная письменная работа**



### **Критерии оценки на экзамене**

Экзамен (письменно-устная форма). Экзамены оцениваются по системе: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

Экзаменационная оценка студента в рамках рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.

### **Критерии оценки на дифференцированном зачете не предусмотрены**

#### **Критерии оценки на зачете**

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### **ОБРАЗЕЦ ТИПОВОГО ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет \_\_\_\_\_  
Кафедра математики и информатики

Специальность (направление)  
\_\_\_\_\_

Дисциплина «**Математика**»

Семестр \_\_\_\_\_ Форма обучения - \_\_\_\_\_

Экзаменационный билет № \_\_

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_



3. \_\_\_\_\_

Составил: \_\_\_\_\_  
*подпись* *Ф.И.О*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ год

Утверждаю:  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
*подпись* *Ф.И.О*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ год

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

В конце семестра все полученные баллы суммируются, и выводится рейтинг студента: «отлично» - 91-100 баллов; «хорошо»- 76-90 баллов; «удовлетворительно» - 61-75 баллов.

Дисциплина заканчивается экзаменом.

Максимальное количество баллов, которое может получить студент по дисциплине в семестре – 100.

Минимальное количество баллов, при котором дисциплина должна быть зачтена – 61. Для данной дисциплины и специальности используется модель, основанная на использовании среднего балла в качестве характеристики текущей работы студента в семестре.

При этой модели: результат работы на каждом практическом занятии оценивается с помощью тестового контроля или другого вида

опроса, в конце семестра высчитывается средний балл каждого студента, который переводится в балл по 100-балльной системе (см. таблица). Допуск к зачету и экзамену получают студенты, набравшие от 61 до 100 баллов.

Помимо среднего балла учитываются показатели, дающие штрафы и бонусы.

Т.к. дисциплина заканчивается экзаменом в семестре итоговая оценка, которую преподаватель ставит в зачетную книжку, рассчитывается по формуле и переводится в 5-балльную.

### **Перевод среднего балла в 100-балльную систему**

средний балл по 5-балльной системе	балл по 100-балльной системе	средний балл по 5-балльной системе	балл по 100-балльной системе	средний балл по 5-балльной системе	балл по 100-балльной системе
5,0	100	4,0	81-82	2,9	57-60
4,9	98-99	3,9	80	2,8	53-56
4,8	96-97	3,8	79	2,7	49-52
4,7	94-95	3,7	78	2,6	45-48
4,6	92-93	3,6	77	2,5	41-44
4,5	91	3,5	76	2,4	36-40



4,4	89-90	3,4	73-75	2,3	31-35
4,3	87-88	3,3	70-72	2,2	21-30
4,2	85-86	3,2	67-69	2,1	11-20
4,1	83-84	3,1	64-66	2,0	0-10
		3,0	61-63		

### Критерии оценивания компетенций

Показатель оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций			
	Компетенция не сформирована	пороговый «удовлетворительно»	базовый «хорошо»	Повышенный «отлично»
<b>знать</b>	Студент демонстрирует отсутствие основополагающих знаний	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>уметь</b>	Студент не выполняет действия даже по инструкциям предписанным преподавателем	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений
<b>владеть</b>	Студент не готов осуществлять практическую деятельность	Студент демонстрирует решение практических задач под руководством	Студент демонстрирует навыки самостоятельного решения усложненных задач на основе приобретенных знаний и умений с их применением в нетипичных ситуациях	Студент может самостоятельно осуществлять деятельность при решении сложных практических задач, требующих самостоятельного анализа ситуации и ее изменений

**Описание шкал оценивания**

Уровень освоения компетенций	Шкалы оценивания	
Повышенный	«отлично» (91-100 баллов)	«зачтено»
Базовый	«хорошо» (74-90 баллов)	
Пороговый	«удовлетворительно» (61-73 баллов)	
Компетенции не сформированы	«неудовлетворительно» (менее 60 баллов)	«не зачтено»