

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.12.2025 14:12:41  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bfbb98f3b6cb77a488b9a8788b8572523



МИНОБРАЗОВАНИЯ России	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОПЦ.03 Математика, по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа 1	стр. 1 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

**Фонд оценочных средств  
для промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)**

**ОПЦ.03 Математика**

**Специальность  
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**Присваиваемая квалификация  
Оператор беспилотных летательных аппаратов**

**Форма обучения  
очная**

**Год набора 2024**

**Челябинск, 2025г.**

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОПЦ.03 Математика, по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 2 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем  
фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
ОПЦ.03 Математика, 2024 год набора, очная форма обучения:**

Утвержден:

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_

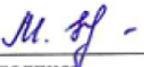
А.А. Саламатов

Согласован:

Педагогическим советом Колледжа ЧелГУ

Протокол заседания от 24.04.2025 г. №5

Председатель Педагогического  
совета Колледжа ЧелГУ

  
\_\_\_\_\_

М.В. Найн

Составитель

  
\_\_\_\_\_

С.А. Осипенко

Структура фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 09.07.2024г. № 327-1 «Об утверждении шаблонов документов».



МИНОБРНАУКИ России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОПЦ.03 Математика, по специальности  
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## Оглавление

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	4
2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной.....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	7
3.1 Виды оценочных средств .....	7
3.2 Содержание оценочных средств. ....	13
3.3 Ключи и критерии к оцениванию задания .....	17
3.4 Дополнительные материалы и оборудование .....	18
4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	18



## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Дисциплина: ОПЦ.03 Математика

Очная форма обучения

Семестр (семестры) изучения: 3 семестр

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «ОПЦ.03 Математика» направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции согласно ФГОС (ОПОП СПО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП СПО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>ОК 02.1 Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. <b>ОК 02.2 Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных	<b>ПК 1.1.1 Знания:</b> правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; получение разрешения на использование воздушного пространства; порядок получения информации о запретных



	воздушных судов самолетного типа.	<p>зонах и зонах ограничения полетов; нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов; основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии; требования эксплуатационной документации; летно-технические характеристики; порядок планирования полета; порядок подготовки программы полета; порядок проведения предполетной подготовки.</p> <p><b>ПК 1.1.2 Умения:</b> составлять полетное задание и план полета; рассчитывать количества топлива, эксплуатационных жидкостей или заряда аккумуляторных батарей, учитывая метеорологические условия полета, предполагаемые отклонения от маршрута полета и иные условия, влияющие на полет; использовать специализированные цифровые платформы; анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; Использовать специальное программное обеспечение; собирать и разбирать систему запуска (катапульту); оценивать техническое состояние и готовность к использованию; оформлять полетную и техническую документацию.</p> <p><b>ПК 1.1.3 Навыки:</b> подготовки программы полета; выполнения полетного задания; учет ограничения в районе выполнения полета; подбора и подготовки стартово-посадочной площадки; сбора и разбора системы запуска (катапульты); оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки; подготовки полетной документации; проверки готовности беспилотной авиационной системы.</p>
ПК 2.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	<p><b>ПК 2.1.1 Знания:</b> правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; получение разрешения на использование воздушного пространства; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов; нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов; основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии; требования эксплуатационной документации; летно-технические характеристики; порядок планирования полета; порядок</p>



		<p>подготовки программы полета; порядок проведения предполетной подготовки.</p> <p><b>ПК 2.1.2 Умения:</b> составлять полетное задание и план полета; рассчитывать количества топлива, эксплуатационных жидкостей или заряда аккумуляторных батарей, учитывая метеорологические условия полета, предполагаемые отклонения от маршрута полета и иные условия, влияющие на полет; использовать специализированные цифровые платформы; анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; использовать специальное программное обеспечение; оценивать техническое состояние и готовность к использованию; оформлять полетную и техническую документацию.</p> <p><b>ПК 2.1.3 Навыки:</b> подготовки программы полета; выполнения полетного задания; учета ограничения в районе выполнения полета; подбора и подготовки стартово-посадочной площадки; оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки; подготовки полетной документации; проверки готовности беспилотной авиационной системы.</p>
ПК 3.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.	<p><b>ПК 3.1.1 Знания:</b> правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; получение разрешения на использование воздушного пространства; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов; нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов; основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии; требования эксплуатационной документации; летно-технические характеристики; порядок планирования полета; порядок подготовки программы полета; порядок проведения предполетной подготовки.</p> <p><b>ПК 3.1.2 Умения:</b> составлять полетное задание и план полета; рассчитывать количества топлива, эксплуатационных жидкостей или заряда аккумуляторных батарей, учитывая метеорологические условия полета, предполагаемые отклонения от маршрута полета и иные условия, влияющие на полет; использовать специализированные цифровые платформы;</p>



МИНОБРНАУКИ России

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОПЦ.03 Математика, по специальности  
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

		<p>анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; использовать специальное программное обеспечение; оценивать техническое состояние и готовность к использованию; оформлять полетную и техническую документацию.</p> <p><b>ПК 3.1.3 Навыки:</b> подготовки программы полета; выполнения полетного задания; учета ограничения в районе выполнения полета; подбора и подготовки стартово- посадочной площадки; оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки; подготовки полетной документации; проверки готовности беспилотной авиационной системы.</p>
--	--	---

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>ОК 02.1 Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	Введение Раздел 1. Основные понятия и методы теории комплексных чисел. Раздел 2. Элементы линейной алгебры Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики Раздел 6. Основы дискретной математики	3	9,10	Тестовые задания закрытого типа
	<b>ОК 02.2 Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять	Введение Раздел 1. Основные понятия и методы теории комплексных чисел.	3	11	Тестовые задания открытого типа



МИНОБРНАУКИ России

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОПЦ.03 Математика, по специальности  
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Раздел 2. Элементы линейной алгебры Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики Раздел 6. Основы дискретной математики			
ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа	<b>ПК 1.1.1 Знания:</b> Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; Получение разрешения на использование воздушного пространства; Порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов; Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов; Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии;	Раздел 2. Элементы линейной алгебры Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	3	1,5,8	Тестовые задания закрытого типа



МИНОБРНАУКИ России

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОПЦ.03 Математика, по специальности  
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 9 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	Требования эксплуатационной документации; Летно-технические характеристики; Порядок планирования полета; Порядок подготовки программы полета; Порядок проведения предполетной подготовки.				
	<b>ПК 1.1.2 Умения:</b> Составлять полетное задание и план полета; Рассчитывать количества топлива, эксплуатационных жидкостей или заряда аккумуляторных батарей, учитывая метеорологические условия полета, предполагаемые отклонения от маршрута полета и иные условия, влияющие на полет; Использовать специализированные цифровые платформы; Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; Использовать специальное программное обеспечение; Собирать и разбирать систему запуска (катапульту); Оценивать техническое состояние и готовность к использованию; Оформлять полетную и техническую документацию.	Раздел 2. Элементы линейной алгебры Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	3	12	Тестовые задания открытого типа
	<b>ПК 1.1.3 Навыки:</b> Подготовки программы полета; Выполнения полетного задания;	Раздел 2. Элементы линейной алгебры Раздел 3. Основные понятия и методы математического	3	16,19	Задача База тестовых вопросов комбинированного типа



МИНОБРНАУКИ России

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОПЦ.03 Математика, по специальности  
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	Учета ограничения в районе выполнения полета; Подбора и подготовки стартово-посадочной площадки; Сбора и разбора системы запуска (катапульты); Оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки; Подготовки полетной документации; Проверки готовности беспилотной авиационной системы.	анализа Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики			
ПК 2.1 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	<b>ПК 2.1.1 Знания:</b> правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; получение разрешения на использование воздушного пространства; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов; нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов; основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии; требования эксплуатационной документации; летно-технические характеристики; порядок планирования полета; порядок подготовки программы полета; порядок проведения предполетной подготовки.	Раздел 2. Элементы линейной алгебры Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	3	2,4,6	Тестовые задания закрытого типа
	<b>ПК 2.1.2 Умения:</b> составлять полетное задание и план полета; рассчитывать количества топлива, эксплуатационных жидкостей или заряда	Раздел 2. Элементы линейной алгебры Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа Раздел 4. Основы	3	13	Тестовые задания открытого типа



МИНОБРНАУКИ России

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОПЦ.03 Математика, по специальности  
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 11 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	аккумуляторных батарей, учитывая метеорологические условия полета, предполагаемые отклонения от маршрута полета и иные условия, влияющие на полет; использовать специализированные цифровые платформы; анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; использовать специальное программное обеспечение; оценивать техническое состояние и готовность к использованию; оформлять полетную и техническую документацию.	дифференцированного и интегрального исчисления Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики			
	<b>ПК 2.1.3 Навыки:</b> подготовки программы полета; выполнения полетного задания; учета ограничения в районе выполнения полета; подбора и подготовки стартовой посадочной площадки; оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки; подготовки полетной документации; проверки готовности беспилотной авиационной системы.	Раздел 2. Элементы линейной алгебры Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	3	17,20	Задача База тестовых вопросов комбинированного типа
ПК 3.1 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.	<b>ПК 3.1.1 Знания:</b> правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; получение разрешения на использование воздушного пространства; порядок получения информации о запретных зонах и	Раздел 2. Элементы линейной алгебры Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления Раздел 5. Основы теории вероятностей	3	3,7	Тестовые задания закрытого типа



МИНОБРНАУКИ России

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОПЦ.03 Математика, по специальности  
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 12 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	зонах ограничения полетов; нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов; основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии; требования эксплуатационной документации; летно-технические характеристики; порядок планирования полета; порядок подготовки программы полета; порядок проведения предполетной подготовки.	и математической статистики			
	<b>ПК 3.1.2 Умения:</b> составлять полетное задание и план полета; рассчитывать количества топлива, эксплуатационных жидкостей или заряда аккумуляторных батарей, учитывая метеорологические условия полета, предполагаемые отклонения от маршрута полета и иные условия, влияющие на полет; использовать специализированные цифровые платформы; анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; использовать специальное программное обеспечение; оценивать техническое состояние и готовность к использованию; оформлять полетную и техническую документацию.	Раздел 2. Элементы линейной алгебры Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	3	14,15	Тестовые задания открытого типа
	<b>ПК 3.1.3 Навыки:</b> подготовки программы полета; выполнения полетного задания; учета ограничения в	Раздел 2. Элементы линейной алгебры Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа	3	18,21	Задача База тестовых вопросов комбинированного типа



	районе выполнения полета; подбора и подготовки стартово-посадочной площадки; оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки; подготовки полетной документации; проверки готовности беспилотной авиационной системы.	Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики			
--	--	---	--	--	--

### 3.2 Содержание оценочных средств.

#### Часть 1. База тестовых вопросов закрытого типа

1. Прочитайте текст и установите соответствие между математическими выражениями и их названиями.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца. Ответ запишите в виде соответствующей последовательности цифр слева направо.

Математическое выражение	Название математического выражения
А) $f'(x)$	1) Неопределенный интеграл
Б) $\int f(x)dx$	2) Производная функции $f(x)$
В) $F(x) + C$	3) Неопределенный интеграл, где $F(x)$ - первообразная $f(x)$

А	Б	В

2. Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями линейной алгебры и их определениями

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца. Ответ запишите в виде соответствующей последовательности цифр слева направо.

Понятие линейной алгебры	Определение
А) Матрица	1) Численная характеристика квадратной матрицы, связанная с ее свойствами
Б) Определитель	2) Совокупность уравнений, каждое из которых является линейным
В) Система линейных уравнений	3) Конечная упорядоченная совокупность чисел, расположенных в виде прямоугольной таблицы

А	Б	В
---	---	---



3. Прочитайте текст и установите соответствие между формулами и условиями их применения.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца. Ответ запишите в виде соответствующей последовательности цифр слева направо.

Термин	Определение
А) $P(A+B) = P(A) + P(B)$	1. Для совместных событий
Б) $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A*B)$	2. Для независимых событий
В) $P(A*B) = P(A) * P(B)$	3. Для зависимых событий
Г) $P(A*B) = P(A) * P(B/A)$	4. Для несовместных событий

А	Б	В	Г

4. Прочитайте текст и установите соответствие между термином и определением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца. Ответ запишите в виде соответствующей последовательности цифр слева направо.

Термин	Определение
А) Производная функции	1. $F(x) + C$ , где $F(x)$ - первообразная, а $C$ - константа
Б) Неопределенный интеграл	2. Основная формула интегрального исчисления, которая связывает определенный интеграл с первообразной функцией
В) Формула Ньютона-Лейбница	3. Предел отношения приращения функции к приращению аргумента при стремлении последнего к нулю

А	Б	В

5. Прочитайте текст и установите последовательность шагов при решении системы линейных уравнений методом Гаусса.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо

1. Приведение расширенной матрицы системы к ступенчатому виду.
2. Запись системы линейных уравнений по расширенной матрице.
3. Запись расширенной матрицы системы.
4. Обратный ход метода Гаусса.
5. Нахождение решения системы, используя обратный ход

--	--	--	--	--



6. *Прочитайте текст и установите последовательность шагов при нахождении ранга матрицы. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.*

1. Приведение матрицы к ступенчатому виду.
2. Подсчет количества ненулевых строк в ступенчатой матрице.
3. Выбор элементов матрицы для преобразований.
4. Определение базовых элементов матрицы.
5. Применение элементарных преобразований.

--	--	--	--	--

7. *Прочитайте текст и установите последовательность этапов нахождения предела функции. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.*

1. Преобразование выражения.
2. Подстановка значения.
3. Определение типа предела.
4. Вычисление предела.

--	--	--	--

8. *Прочитайте текст и установите правильную последовательность операций над множествами при работе с диаграммами Эйлера-Венна, начиная с исходных множеств и заканчивая результатом.*

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.*

*Исходные множества  $A$  и  $B$ .*

1. Объединение ( $A \cup B$ )
2. Пересечение ( $A \cap B$ )
3. Разность ( $A \setminus B$ )
4. Дополнение ( $A'$ )

--	--	--	--

## *Часть 2. База тестовых вопросов открытого типа*

9. *Прочитайте задание, вставьте верное слово.*

Вставьте термин. Зависимость между переменными, когда каждому  $X$  однозначно определено значение  $Y$ , называется \_\_\_\_\_

10. *Прочитайте задание, вставьте верное словосочетание.*

Вставьте термин. Предел отношения приращения функции к приращению аргумента – это \_\_\_\_\_

11. *Прочитайте задание, вставьте верное слово.*

Вставьте термин. Если система линейных алгебраических уравнений имеет хотя бы одно решение, то она называется \_\_\_\_\_

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОПЦ.03 Математика, по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 16 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

12. Прочитайте задание, вставьте верное словосочетание.

Вставьте термин. Матрица, у которой число строк равно числу столбцов, называется \_\_\_\_\_

13. Прочитайте задание, вставьте верное словосочетание.

Вставьте термин. Способ решения систем линейных алгебраических уравнений, основанный на использовании определителей, называется \_\_\_\_\_

14. Прочитайте задание, вставьте верное словосочетание

Вставьте термин. Число, равное пределу интегральных сумм, и геометрически он представляет собой площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции, осью OX и двумя вертикальными прямыми, проведенными через границы интегрирования – это \_\_\_\_\_

15. Прочитайте задание, вставьте верное словосочетание

Вставьте термин. Квадратная матрица, у которой все элементы вне главной диагонали равны нулю – это \_\_\_\_\_

#### *Часть 3. Задача*

16. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Студенты второго курса в количестве 91 человек, изучающие Основы аэродинамики и динамики полета, могут посещать и дополнительные дисциплины. В этом году 54 из них предпочли посещать компьютерные курсы, 26 решили получить права для вождения автомобиля. Кроме того 6 студентов посещают оба курса. Сколько студентов не посещают дополнительные занятия?

17. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Предположим, что вероятность успешного взлета при ясной погоде составляет 0,99 (99%), а вероятность успешного взлета при тумане – 0,85 (85%). Если вероятность наступления тумана в данном месте составляет 0,1 (10%), то какова общая вероятность успешного взлета?

18. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,7 (70%), для второго 0,8 (80%). Стрелки произвели по одному выстрелу по мишени. Считая попадания в мишень для отдельных стрелков событиями независимыми, найти вероятности следующих событий:  $A = \{\text{ни одного попадания в мишень}\}$ .

#### *Часть 4. База тестовых вопросов комбинированного типа*

19. Задание комбинированного типа с выбором одного варианта ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора

Определите вид события «Выпадение чётного числа и выпадение нечётного числа при броске игрального кубика» из предложенных вариантов и обоснуйте свой ответ.

Варианты ответов:

- а) совместное событие;
- б) несовместное событие;
- в) достоверное событие;
- г) нет верного варианта ответа.



20. *Задание комбинированного типа с выбором одного варианта ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора*

Выберите верное утверждение и обоснуйте свой выбор:

- а) вероятность события может быть больше 1
- б) сумма вероятностей противоположных событий равна 1
- в) вероятность достоверного события равна 0
- г) условная вероятность события А при условии события В равна  $P(A/B) = P(B/A) * P(A) / P(B)$ .

21. *Задание комбинированного типа с выбором одного варианта ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора*

Укажите преобразование строки (столбца) матрицы, которое является элементарным и обоснуйте свой ответ:

- а) умножение строки (столбца) на ненулевое число;
- б) замена строки (столбца) суммой этой строки (столбца) и другой строки (столбца), предварительно умноженной на некоторое число;
- в) замена строки (столбца) нулевой строкой (столбцом);
- г) транспонирование матрицы.

### 3.3 Ключи и критерии к оцениванию задания

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.	213	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
2.	312	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
3.	4123	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
4.	312	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
5.	31425	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
6.	35124	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
7.	3214	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
8.	2134	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
9.	функцией	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
10.	производная функции	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОПЦ.03 Математика, по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 18 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

11.	совместной	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
12.	квадратной	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
13.	метод Крамера	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
14.	определённый интеграл	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
15.	диагональная матрица	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
16.	17	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
17.	0,976	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
18.	0,06	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
19.	б) несовместное событие <u>примерное обоснование:</u> так как чётное и нечётное число не могут выпасть на одной кости за один бросок	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
20.	б) сумма вероятностей противоположных событий равна 1 <u>примерное обоснование:</u> так как одно из них обязательно произойдет, например, выпадение орла и решки (противоположные события)	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
21.	а) умножение строки (столбца) на ненулевое число <u>примерное обоснование:</u> так как элементарными преобразованиями строки (столбца) матрицы являются: перестановка строк (столбцов), умножение строки (столбца) на ненулевое число и прибавление к одной строке (столбцу) другой строки (столбца), умноженной на некоторое число	Верный ответ – 1 балл; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов

### 3.4 Дополнительные материалы и оборудование

При выполнении заданий промежуточной аттестации экзаменуемый имеет право пользоваться калькулятором.

## 4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по пятибалльной системе оценивания

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОПЦ.03 Математика, по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 19 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Экзамен, зачет, зачет с оценкой и пр. проводится в форме компьютерного тестирования:

*0-49% выполненных заданий - неудовлетворительно (оценка 2) (не зачтено);*

*50-69 % выполненных заданий - удовлетворительно (оценка 3) (зачтено);*

*70-90 % выполненных заданий - хорошо (оценка 4) (зачтено);*

*91-100 % выполненных заданий - отлично (оценка 5) (зачтено).*

Общее время выполнения работы – 2 ак.ч.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).