

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.09.2026 12:11:20
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb38f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБРАЗОВАНИЯ России

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

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли
информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление
программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1 из 25

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

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

ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий

**Специальность
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

**Направленность программы
Разработка мобильных приложений**

**Присваиваемая квалификация
Программист**

**Форма обучения
очная**

Год набора 2026

Челябинск, 2026г.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 2 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, направленность программы: Разработка мобильных приложений, фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, 2026 год набора, очная форма обучения:

Утверждена:

Проректор по учебной работе

подпись

А.А. Саламатов

И.О. Фамилия

Протокол заседания от « 23 » апреля 2026 г. № 5

Председатель Педагогического совета

Колледжа ЧелГУ

подпись

М.В. Найн

И.О. Фамилия

Составитель

подпись

Д.С. Лебедев

И.О. Фамилия

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 ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 3 из 25	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	14
3.3 Ключи и критерии к оцениванию задания	21
4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	25

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 4 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
 Дисциплина: ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий

Очная форма обучения

Семестр (семестры) изучения: 1 семестр, 2 семестр

Форма промежуточной аттестации: экзамен (2 семестр)

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий» направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции согласно ФГОС (ОПОП СПО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП СПО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 5 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

		Знания: 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 цифровые средства
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять источники достоверной правовой информации; составлять различные правовые документы; находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации проекта
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации	Умения: проявлять гражданско-патриотическую позицию; демонстрировать осознанное поведение; описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения Знания: сущность гражданско-патриотической позиции; традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 6 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	межрелигиозных отношений; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона; правила поведения в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 7 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

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 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики	3,4	1-4	Тестовые задания закрытого типа
	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики	3,4	37,38	Задания с развернутым ответом
ОК 02 Использовать современные средства	Знания: номенклатура	Раздел 1. Основы линейной алгебры	3,4	5-8	Тестовые задания

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 8 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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	Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики			закрытого типа
	Умения: 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	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики	3,4	39	Задания с развернутым ответом
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; правила разработки	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6.	3,4	9-12	Тестовые задания закрытого типа

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 9 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

различных жизненных ситуациях	презентации; основные этапы разработки и реализации проекта	Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики			
	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять источники достоверной правовой информации; составлять различные правовые документы; находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики	3,4	40,41	Задания с развернутым ответом
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6.	3,4	13-16	Тестовые задания закрытого типа

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 10 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

		Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики			
	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики	3,4	42	Задания с развернутым ответом
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Знания: правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики	3,4	17-20	
	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы		43,44	

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 11 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	проявлять толерантность в рабочем коллективе	математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики			
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции; традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики	3,4	21-24	Тестовые задания закрытого типа
	Умения: проявлять гражданско-патриотическую позицию; демонстрировать осознанное поведение; описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической	3,4	45	Задания с развернутым ответом

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 12 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

		статистики			
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики	3,4	25-28	Тестовые задания закрытого типа
	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики	3,4	46	Задания с развернутым ответом
ОК 08 Использовать средства физической культуры для	Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории	3,4	29-32	Тестовые задания закрытого типа

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 13 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики			
	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики	3,4	47	Задания с развернутым ответом
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории	3,4	32-36	Тестовые задания закрытого типа

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 14 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

		вероятностей и математической статистики			
	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Раздел 1. Основы линейной алгебры Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел Раздел 3. Основы математической логики Раздел 4. Основы теории множеств Раздел 5. Основы теории графов Раздел 6. Дифференциальная и интегральная исчисление Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики	3,4	48	Задания с развернутым ответом

3.2 Содержание оценочных средств.

Часть 1. База тестовых вопросов закрытого типа

1. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы.
 Найти матрицу $C = B + A^T$. Даны матрицы: $A = [1, -2; 3, 0]$, $B = [1, 2; 3, -1]$

- 1) $C = [2, 5; 1, -1]$
- 2) $C = [2, 0; 6, -1]$
- 3) $C = [0, -1; 5, -1]$
- 4) $C = [2, 1; 5, -1]$

2. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы.
 Чему равна вероятность достоверного события?

- 1) 0
- 2) 1
- 3) 0,5
- 4) -1

3. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы.
 Какая логическая операция принимает значение «ложь» только тогда, когда первое высказывание истинно, а второе ложно?

- 1) Конъюнкция
- 2) Дизъюнкция
- 3) Импликация
- 4) Эквиваленция

4. Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между функцией (левый столбец) и основным правилом, необходимым для нахождения ее производной (правый столбец).

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 15 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1) $y = \sin(x) / x^2$	A) Производная сложной функции $(f(g(x)))'$
2) $y = x^3 \cdot \ln(x)$	B) Производная частного $(u/v)'$
3) $y = (5x - 1)^{10}$	C) Производная суммы $(u+v)'$
4) $y = e^x + \cos(x)$	D) Производная произведения $(u \cdot v)''$

1	2	3	4

5. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы.
 Найти координаты вектора $\overline{AB}$ и его длину. Если $A(-3; -2; 1)$, $B(4; -6; 2)$.

- 1) $\overline{AB} = (7; -4; 1)$; $|\overline{AB}| = \sqrt{66}$
- 2) $\overline{AB} = (1; -8; 3)$; $|\overline{AB}| = \sqrt{74}$
- 3) $\overline{AB} = (7; -4; 1)$; $|\overline{AB}| = \sqrt{34}$
- 4) $\overline{AB} = (-7; -4; -1)$; $|\overline{AB}| = \sqrt{66}$

6. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы.
 Вероятность совместного появления двух независимых событий A и B равна:

- 1) $P(A) + P(B)$
- 2) $P(A) \cdot P(B)$
- 3) $P(A) \cdot P_{\overline{A}}(B)$
- 4) $P(B) \cdot P_{\overline{B}}(A)$

7. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы.
 Какое условие является критерием существования эйлера цикла в связном неориентированном графе?

- 1) Граф должен быть деревом
- 2) Граф должен содержать ровно две вершины нечётной степени
- 3) Степени всех вершин графа должны быть чётными
- 4) Граф должен содержать простой цикл, проходящий через каждую вершину ровно один раз

8. Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между функцией (левый столбец) и ее характерным свойством (правый столбец).

1) $y = (3x+1)/(x-2)$	A) Функция имеет наклонную асимптоту $y = x+2$.
2) $y = x^3 - 12x$	B) Функция имеет горизонтальную асимптоту $y = 3$.
3) $y = (x^2-4)/(x-2)$	C) Функция имеет точку локального минимума при $x = 2$.
4) $y = x^2/(x-2)$	D) Функция имеет 'выколотую' точку (точку устранимого разрыва) при $x = 2$.

1	2	3	4

9. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы.
 Найти матрицу $A \cdot B$. Дано: $A = [5, -1, 2; 0, 1, -3]$, $B = [-1, 3; 4, 0; 1, -1]$

- 1) $C = [-7, 13; 1, 3]$
- 2) $C = [-7, 1; 13, 3]$
- 3) $C = [-5, -3, 2; 0, 0, 3]$
- 4) $C = [5, 1, -2; 0, -1, 3]$

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 16 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

10. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. По какой формуле вычисляется число перестановок из n различных элементов?

- 1) $P_n = n!$
- 2) $P_n = n^n$
- 3) $P_n = 2^n$
- 4) $P_n = n$

11. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Сколько строк (не считая заголовка) будет содержать таблица истинности для сложной формулы логики, состоящей из трёх независимых простых высказываний?

- 1) 3
- 2) 6
- 3) 8
- 4) 9

12. Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между неопределённым интегралом (левый столбец) и основным методом его решения (правый столбец).

1) $\int x \cdot \cos(x) dx$	A) Метод замены переменной (подстановка).
2) $\int 2x / (x^2 + 1) dx$	B) Интегрирование по частям.
3) $\int (3x-1) / (x^2 - 4) dx$	C) Табличное интегрирование.
4) $\int (e^x + 5x^4) dx$	D) Разложение на простейшие дроби.

1	2	3	4

13. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Найти вектор $2a - b$. Даны векторы $a = (-1; 3; -1)$, $b = BC$, где $B(2; -3; 1)$, $C(2; -3; 0)$.

- 1) $(2; -6; 1)$
- 2) $(-2; 6; -3)$
- 3) $(-1; 3; 0)$
- 4) $(-2; 6; -1)$

14. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Какая формула определяет вероятность того, что в n испытаниях событие появится ровно k раз (формула Бернулли)?

- 1) $P_n(k) = n! \cdot p^k \cdot q^{(n-k)}$
- 2) $P_n(k) = C_n^k \cdot p^k \cdot q^{(n-k)}$
- 3) $P_n(k) = p^n \cdot q^k$
- 4) $P_n(k) = C_n^k \cdot p^{(n-k)} \cdot q^k$

15. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Как называется случайная величина, множество возможных значений которой конечно или счетно?

- 1) Непрерывная
- 2) Дискретная
- 3) Постоянная
- 4) Невозможная

16. Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между теоремами теории вероятностей и их формулами:

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 17 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1) Теорема сложения несовместных событий	A) $P(A+B) = P(A) + P(B)$
2) Теорема умножения независимых событий	B) $P(AB) = P(A) \cdot P(B)$
3) Теорема о сумме противоположных событий	C) $P(A) + P(\bar{A}) = 1$
4) Формула полной вероятности	D) $P(A) = \sum P(B_i) \cdot P_{\{B_i\}}(A)$

1	2	3	4

17. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Вычислить определитель матрицы:

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & -1 \end{vmatrix}$$

- 1) 7
- 2) -5
- 3) -7
- 4) 5

18. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Как называется совокупность случайно отобранных объектов в математической статистике?

- 1) Генеральная совокупность
- 2) Выборочная совокупность (выборка)
- 3) Вариационный ряд
- 4) Полигон частот

19. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Вероятность появления одного из двух несовместных событий, безразлично какого, равна:

- 1) Произведению их вероятностей
- 2) Сумме их вероятностей
- 3) Разности их вероятностей
- 4) Сумме их вероятностей минус вероятность их совмещения

20. Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между видами случайных событий и их характеристиками:

1) Достоверное событие	A) Обязательно произойдет в результате испытания.
2) Невозможное событие	B) Заведомо не произойдет в результате испытания.
3) Противоположные события	C) Два единственно возможных события, образующих полную группу.
4) Независимые события	D) Появление одного не изменяет вероятность появления другого.

1	2	3	4

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 18 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

21. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Какому более простому выражению равносильна формула логики $\neg(A \vee B)$ согласно законам де Моргана?

- 1) $\neg A \vee \neg B$
- 2) $\neg A \wedge \neg B$
- 3) $A \wedge B$
- 4) $\neg A \vee B$

22. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Как называется операция над множествами A и B , результатом которой является множество, состоящее из элементов, принадлежащих множеству A , но не принадлежащих множеству B ?

- 1) Пересечение
- 2) Объединение
- 3) Разность
- 4) Симметрическая разность

23. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Множества A и B пересекаются, но не включают друг друга полностью. Какая область на диаграмме Эйлера-Венна будет заштрихована для графического изображения операции пересечения этих множеств $A \cap B$?

- 1) Вся область внутри круга A и круга B вместе
- 2) Только та часть круга A , которая не пересекается с кругом B
- 3) Общая часть (нахлест) двух кругов
- 4) Всё пространство вокруг обоих кругов

24. Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между математическим выражением (левый столбец) и его геометрическим или физическим смыслом (правый столбец).

1) $f(x_0)$	А) Площадь криволинейной трапеции под графиком $y=f(x)$ от a до b .
2) $\int[a, b] f(x) dx$	В) Объем тела, полученного вращением $y=f(x)$ вокруг оси OX .
3) $\int[a, b] (f(x) - g(x)) dx$	С) Угловой коэффициент касательной (скорость изменения) в точке x_0 .
4) $\pi \int[a, b] f^2(x) dx$	Д) Площадь фигуры, ограниченной линиями $y=f(x)$ и $y=g(x)$.

1	2	3	4

25. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Как в матрице смежности неориентированного графа без петель отображается наличие ребра между вершинами i и j ?

- 1) Единица стоит только на пересечении i -й строки и j -го столбца
- 2) Единицы стоят на пересечениях $(i;j)$ и $(j;i)$, а сама матрица симметрична относительно главной диагонали
- 3) На главной диагонали матрицы в i -й и j -й позиции стоят единицы
- 4) Вся строка i и весь столбец j заполняются единицами

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 19 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

26. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Найти векторное произведение $a \times b$. $a = i + 2j - k$, $b = i - 4j + 2k$

- 1) $8i - 3j - 6k$
- 2) $0i - 3j - 6k$
- 3) $2i + 3j + 6k$
- 4) $-2i + 3j - 6k$

27. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Какое из следующих утверждений верно для любого дерева с n вершинами?

- 1) Оно содержит ровно n рёбер и не имеет циклов
- 2) Оно является связным графом и содержит ровно $n - 1$ рёбер
- 3) Оно обязательно содержит хотя бы один цикл
- 4) Степень каждой его вершины равна двум

28. Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между пределом (левый столбец) и основным методом его вычисления (правый столбец).

1) $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 9)/(x - 3)$	A) Деление числителя и знаменателя на старшую степень x .
2) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin(7x)/x$	B) Разложение на множители и сокращение.
3) $\lim_{x \rightarrow 1} (\sqrt{x+3} - 2)/(x - 1)$	C) Использование первого замечательного предела.
4) $\lim_{x \rightarrow \infty} (5x^3 - 1)/(2x^3 + x)$	D) Домножение на сопряженное выражение.

1	2	3	4

29. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 8x_3 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 3 \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 = 2 \end{cases}$$

- 1) $x_1 = 1, x_2 = -1, x_3 = 0$
- 2) Бесконечное множество решений
- 3) Нет решений
- 4) $x_1 = 3, x_2 = 1, x_3 = -1$

30. Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между функцией (левый столбец) и ее производной (правый столбец).

1) $y = a^x$	A) $y' = 1/x$
2) $y = \ln(x)$	B) $y' = \cos(x)$
3) $y = \sin(x)$	C) $y' = a^x \cdot \ln(a)$
4) $y = \arctg(x)$	D) $y' = 1 / (1 + x^2)$

1	2	3	4

31. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Найти скалярное произведение векторов $a \cdot b$. Если $|a| = \sqrt{2}$, $|b| = 3$ и угол между ними 45° . 1) $3\sqrt{2}$

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 20 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- 2) 3
 3) 6
 4) $3\sqrt{2} / 2$

32. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий А и не А?

- 1) 0
 2) 0,5
 3) 1
 4) 100

33. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Даны два конечных множества: $A = \{1, 2, 3\}$ и $B = \{x, y\}$. Сколько элементов (упорядоченных пар) будет содержать их декартово произведение $A \times B$?

- 1) 5
 2) 6
 3) 8
 4) 9

34. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Какие числовые характеристики полностью определяют нормальное распределение вероятностей?

- 1) Только математическое ожидание а
 2) Математическое ожидание а и среднее квадратическое отклонение σ
 3) Дисперсия σ^2 и число испытаний n
 4) Вероятность p и число испытаний n

35. Прочитайте задние, среди предложенных вариантов выберите правильные ответы. Чему равно математическое ожидание постоянной величины С?

- 1) 0
 2) 1
 3) С
 4) C^2

36. Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между свойствами математического ожидания и дисперсии и их аналитической записью (где С - константа, X, Y - независимые случайные величины):

1) Математическое ожидание константы	A) С
2) Математическое ожидание суммы $X+Y$	B) $M(X) + M(Y)$
3) Дисперсия константы	C) 0
4) Дисперсия произведения константы на величину CX	D) $C^2 \cdot D(X)$

1	2	3	4

Часть 2. Задания с развернутым ответом

37. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В урне 15 белых и 5 черных шаров. Шары тщательно перемешаны. Какова вероятность достать наудачу один белый шар?

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 21 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

38. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Симметричная монета брошена 10 раз. Найти математическое ожидание числа выпадений герба.

39. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Дисперсия случайной величины X равна 4. Найти дисперсию величины $Y = 3X$.

40. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Плотность равномерного распределения непрерывной случайной величины на отрезке $[0; 5]$ равна $f(x) = C$. Найдите значение константы C .

41. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Случайная величина распределена по нормальному закону с математическим ожиданием $a=10$ и средним квадратическим отклонением $\sigma=2$. В каком интервале, согласно правилу трех сигм, лежат практически все ее возможные значения?

42. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. При бросании игрального кубика 50 раз шестерка выпала 10 раз. Чему равна относительная частота выпадения шестерки в данной серии испытаний?

43. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Вычислить определитель матрицы: $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$.

44. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Даны вектор $\overrightarrow{AB}=(6; 2; 4)$ и точка $A(2; -1; 3)$. Найти координаты точки B . Запишите ответ и краткое решение.

45. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x}{\sin 8x}$.

46. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Найдите уравнение касательной к кривой $xu + \ln y = 1$ в точке $M(1; 1)$. Запишите ответ и краткое решение.

47. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Вычислите определенный интеграл (по формуле Ньютона-Лейбница): $\int_1^8 4x - \frac{1}{3\sqrt{x^2}} dx$

48. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Даны вершины треугольника $A(3; 3)$, $B(5; -3)$, $C(0; -1)$. Составить уравнение высоты, опущенной из вершины, лежащей на оси ординат. Запишите ответ и краткое решение.

3.3 Ключи и критерии к оцениванию задания

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	1	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
2	2	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
3	3	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
4	1 B, 2D, 3A, 4C	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
5	1	Верный ответ – 3 балла; 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 ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 22 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

6	2	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
7	3	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
8	1B, 2C, 3D, 4A	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
9	1	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
10	1	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
11	3	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
12	1B, 2A, 3D, 4C	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
13	4	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
14	2	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
15	2	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
16	1A, 2B, 3C, 4D	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
17	3	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
18	2	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
19	2	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
20	1A, 2B, 3C, 4D	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
21	2	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
22	3	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
23	3	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
24	1C, 2A, 3D, 4B	Верный ответ – 3 балла;

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 23 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

		Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
25	2	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
26	2	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
27	2	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
28	1B, 2C, 3D, 4A	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
29	3	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
30	1C, 2A, 3B, 4D	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
31	2	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
32	3	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
33	2	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
34	2	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
35	3	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
36	1A, 2B, 3C, 4D	Верный ответ – 3 балла; Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов
37	Ответ: 0,75 (или 3/4). Решение: Общее число исходов $n = 15 + 5 = 20$. Благоприятных исходов $m = 15$. Вероятность $P = 15/20 = 0,75$.	Верный ответ – 20 баллов; 1 фактическая ошибка – 15 баллов 2 фактические ошибки – 10 баллов более 2 фактических ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов
38	Ответ: 5. Решение: По формуле для биномиального распределения $M(X) = n \cdot p = 10 \cdot 0,5 = 5$.	Верный ответ – 20 баллов; 1 фактическая ошибка – 15 баллов 2 фактические ошибки – 10 баллов более 2 фактических ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов
39	Ответ: 36. Решение: По свойству дисперсии $D(CX) = C^2 \cdot D(X)$. Значит, $D(3X) = 3^2 \cdot 4 = 9 \cdot 4 = 36$.	Верный ответ – 20 баллов; 1 фактическая ошибка – 15 баллов 2 фактические ошибки – 10 баллов более 2 фактических ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов
40	Ответ: 0,2.	Верный ответ – 20 баллов; 1 фактическая ошибка – 15 баллов

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 24 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	Решение: Для равномерного распределения $f(x) = 1 / (b - a)$. Следовательно, $C = 1 / (5 - 0) = 1/5 = 0,2$.	2 фактические ошибка – 10 баллов более 2 фактических ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов
41	Ответ: (4; 16). Решение: Интервал $(a - 3\sigma; a + 3\sigma) = (10 - 3 \cdot 2; 10 + 3 \cdot 2) = (4; 16)$.	Верный ответ – 20 баллов; 1 фактическая ошибка – 15 баллов 2 фактические ошибка – 10 баллов более 2 фактических ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов
42	Ответ: 0,2. Решение: Относительная частота равна $W = m / n = 10 / 50 = 0,2$.	Верный ответ – 20 баллов; 1 фактическая ошибка – 15 баллов 2 фактические ошибка – 10 баллов более 2 фактических ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов
43	Ответ: 5. Решение: Определитель матрицы 2×2 ($ad - bc$) равен: $(2 \cdot 4) - (1 \cdot 3) = 8 - 3 = 5$.	Верный ответ – 20 баллов; 1 фактическая ошибка – 15 баллов 2 фактические ошибка – 10 баллов более 2 фактических ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов
44	Ответ: В(8; 1; 7). Решение: Координаты конца вектора В равны сумме координат начала А и координат самого вектора (АВ): $B = A + AB = (2+6; -1+2; 3+4) = (8; 1; 7)$.	Верный ответ – 20 баллов; 1 фактическая ошибка – 15 баллов 2 фактические ошибка – 10 баллов более 2 фактических ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов
45	Ответ: 0,75 (или $3/4$). Решение: Используем эквивалентности первого замечательного предела при $x \rightarrow 0$: $\operatorname{tg} 6x \sim 6x$ и $\sin 8x \sim 8x$. Предел равен $\lim_{x \rightarrow 0} 6x / 8x = 6/8 = 3/4 = 0,75$.	Верный ответ – 20 баллов; 1 фактическая ошибка – 15 баллов 2 фактические ошибка – 10 баллов более 2 фактических ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов
46	Ответ: $y = -0,5x + 1,5$ (или $y = -1/2x + 3/2$). Решение: Найдем производную y' неявно: $(1 \cdot y + x \cdot y') + (1/y \cdot y') = 0$. Подставляем М(1;1): $(1 + y') + (y') = 0 \Rightarrow 2y' = -1 \Rightarrow y' = -0,5$. Уравнение касательной: $y - 1 = -0,5(x - 1) \Rightarrow y = -0,5x + 1,5$.	Верный ответ – 20 баллов; 1 фактическая ошибка – 15 баллов 2 фактические ошибка – 10 баллов более 2 фактических ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов
47	Ответ: 125. Решение: 1. Интеграл равен $\int_{[от 1 до 8]} (4x - 1/3 \cdot x^{(-2/3)}) dx$. 2. Первообразная: $F(x) = 4 \cdot (x^2)/2 - 1/3 \cdot (x^{(1/3)}) / (1/3) = 2x^2 - x^{(1/3)}$. 3. $F(8) - F(1) = (2 \cdot 8^2 - \sqrt[3]{8}) - (2 \cdot 1^2 - \sqrt[3]{1}) = (128 - 2) - (2 - 1) = 126 - 1 = 125$.	Верный ответ – 20 баллов; 1 фактическая ошибка – 15 баллов 2 фактические ошибка – 10 баллов более 2 фактических ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов
48	Ответ: $y = 1/3x - 1$. Решение: Высота опускается из С(0; -1) на АВ. Угловой коэффициент АВ $k_{AB} = (-3 - 3) / (5 - 3) = -3$. Угловой коэффициент перпендикулярной высоты $k_{CH} = -1 / k_{AB} = 1/3$.	Верный ответ – 20 баллов; 1 фактическая ошибка – 15 баллов 2 фактические ошибка – 10 баллов более 2 фактических ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий, по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 25 из 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	Уравнение высоты по точке C(0;-1): $y - (-1) = 1/3(x - 0)$, что дает $y = 1/3x - 1$.	
--	--	--

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по пятибалльной системе оценивания

Экзамен, зачет, зачет с оценкой и пр. состоит из двух частей:

1 часть – студент решает 20 тестовых вопросов закрытого типа, выбранных случайным образом. Продолжительность – 30 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 60 баллов

2 часть – студент решает задание с развернутым ответом, выбранное случайным образом. Всего 2 тестовых вопроса, выбранных случайным образом. Продолжительность – 60 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 40 баллов

Всего заданий – 22.

Максимальный балл – 100 баллов:

0-49 баллов - неудовлетворительно (оценка 2) (не зачтено);

50-69 баллов - удовлетворительно (оценка 3) (зачтено);

70-90 баллов - хорошо (оценка 4) (зачтено);

91-100 баллов - отлично (оценка 5) (зачтено).

Общее время выполнения работы – 2 ак.ч.

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