

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный педагогический университет
имени Козьмы Минина»

Факультет управления и социально-технических сервисов
Кафедра математики и математического образования

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ЕН.01 Математика

наименование дисциплины (модуля)

Специальность 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)

Форма обучения: очная

Н. Новгород
2022 г.

Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине Математика

№	Контролируемые разделы, темы, модули ¹	Формируемые компетенции (код компетенции)	Оценочные средства		
			Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				Вид	Количество
1	Раздел 1. Основы дискретной математики	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.3. ПК 3.1. ПК 4.2. ПК 4.3.	Тест - 30		
2	Раздел 2. Элементы линейной алгебры	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.3. ПК 3.1. ПК 4.2. ПК 4.3.		Кейс-задание	1
3	Раздел 3. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.3. ПК 3.1. ПК 4.2. ПК 4.3.		Кейс-задание	1
4	Раздел 4. Элементы теории вероятности и математической статистики	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.3. ПК 3.1. ПК 4.2. ПК 4.3.	Итоговый тест - 20	Контрольная работа	1
Всего:			50		3

¹Наименования разделов, тем, модулей соответствует рабочей программе дисциплины (модуля).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы по направлению подготовки 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)

Код компетенции	Дисциплины, формируемые компетенцию	Семестр			
		1	2	3	4
ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.3. ПК 3.1. ПК 4.2. ПК 4.3.	ЕН.01 Математика	+			

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

№ раздела/ темы	Наименование раздела/темы	Формируемые компетенции	Форма оценочных средств
1	Раздел 1. Основы дискретной математики	<p>ОК-2: Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами</p> <p>ПК 1.3. Проводить лабораторно-практические занятия в аудиториях, учебно-производственных мастерских и в организациях</p> <p>ПК 3.1. Разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных.</p> <p>ПК 4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов</p>	Тест

		ПК 4.3.Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию	
2	Раздел 2. Элементы линейной алгебры	<p>ОК-2: Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами</p> <p>ПК 1.3. Проводить лабораторно-практические занятия в аудиториях, учебно-производственных мастерских и в организациях</p> <p>ПК 3.1.Разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных.</p> <p>ПК 4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов</p> <p>ПК 4.3.Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую</p>	Кейс-задание

		документацию	
3	Раздел 3. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии	<p>ОК-2: Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами</p> <p>ПК 1.3. Проводить лабораторно-практические занятия в аудиториях, учебно-производственных мастерских и в организациях</p> <p>ПК 3.1. Разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных.</p> <p>ПК 4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов</p> <p>ПК 4.3. Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию</p>	Кейс-задание

4	<p>Раздел 4. Элементы теории вероятности и математической статистики</p>	<p>ОК-2: Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами ПК 1.3. Проводить лабораторно-практические занятия в аудиториях, учебно-производственных мастерских и в организациях ПК 3.1.Разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных. ПК 4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов ПК 4.3.Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию</p>	<p>Контрольная работа, Итоговый тест</p>
---	--	---	--

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и наименование компетенции	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	оптимальный	допустимый	критический
	оценка		
	Отлично/зачтено	Хорошо/зачтено	Удовлетворительно/зачтено
ОК-2: Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Знает: как организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество Умеет: организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество Владеет: навыками организации собственной деятельности, определения методов решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Знает: в основном знает как организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество Умеет: в основном умеет организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество Владеет: в основном владеет навыками организации собственной деятельности, определения методов решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Знает: частично знает как организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество Умеет: частично умеет организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество Владеет: частично владеет навыками организации собственной деятельности, определения методов решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Знает: как оценивать риски и принимать решения в нестандартных	Знает: В основном знает как оценивать риски и принимать решения в	Знает: частично знает как оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях

	<p>ситуациях Умеет: оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях Владеет: навыками оценки рисков и принятия решения в нестандартных ситуациях</p>	<p>нестандартных ситуациях Умеет: в основном умеет оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях Владеет: в основном владеет навыками оценки рисков и принятия решения в нестандартных ситуациях</p>	<p>Умеет: частично умеет оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях Владеет: частично владеет навыками оценки рисков и принятия решения в нестандартных ситуациях</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Знает: как осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Умеет: осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Владеет: навыками осуществления поиска, анализа и оценки информации, необходимой для постановки и решения</p>	<p>Знает: практически знает как осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Умеет: практически умеет осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Владеет: практически владеет навыками осуществления поиска, анализа и оценки</p>	<p>Знает: частично знает как осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Умеет: частично умеет осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Владеет: частично владеет навыками осуществления поиска, анализа и оценки информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>

	профессиональн х задач, профессиональн о и личностного развития	информации, необходимой для постановки и решения профессиональн х задач, профессиональн о и личностного развития	
ОК 5. Использовать информационно- коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	Знает: как использовать информационно- коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности Умеет: использовать информационно- коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности Владеет: навыками использования информационно- коммуникационных технологий для совершенствования профессиональной деятельности	Знает: в основном знает как использовать информационно- коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности Умеет: в основном умеет использовать информационно- коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности Владеет: в основном владеет навыками использования информационно- коммуникационных технологий для совершенствования профессиональной деятельности	Знает: частично знает как использовать информационно- коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности Умеет: частично умеет использовать информационно- коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности Владеет: частично владеет навыками использования информационно- коммуникационных технологий для совершенствования профессиональной деятельности
ПК 1.3. Проводить лабораторно- практические занятия в аудиториях, учебно- производственных мастерских и в организациях	Знает: как проводить лабораторно- практические занятия в аудиториях, учебно- производственных мастерских и в организациях Умеет: проводить лабораторно- практические занятия в аудиториях, учебно- производственных	Знает: в основном знает как проводить лабораторно- практические занятия в аудиториях, учебно- производственных мастерских и в организациях Умеет: в основном умеет проводить лабораторно- практические занятия в аудиториях,	Знает: частично знает как проводить лабораторно- практические занятия в аудиториях, учебно- производственных мастерских и в организациях Умеет: частично умеет проводить лабораторно- практические занятия в аудиториях, учебно- производственных мастерских и в организациях Владеет: частично владеет навыками

	<p>мастерских и в организациях</p> <p>Владеет: навыками проведения лабораторно-практических занятий в аудиториях, учебно-производственных мастерских и в организациях</p>	<p>учебно-производственных мастерских и в организациях</p> <p>Владеет: в основном владеет навыками проведения лабораторно-практических занятий в аудиториях, учебно-производственных мастерских и в организациях</p>	<p>проведения лабораторно-практических занятий в аудиториях, учебно-производственных мастерских и в организациях</p>
<p>ПК 3.1.Разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных</p>	<p>Знает: как разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных</p> <p>Умеет: разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных</p> <p>Владеет: навыками разработки учебно-методических материалов (рабочих программ, учебно-тематических планов) на основе примерных</p>	<p>Знает: в основном знает разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных</p> <p>Умеет: в основном умеет разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных</p> <p>Владеет: в основном владеет навыками разработки учебно-методических материалов (рабочих программ, учебно-тематических планов) на основе примерных</p>	<p>Знает: частично знает разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно- тематические планы) на основе примерных</p> <p>Умеет: частично умеет разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно- тематические планы) на основе примерных</p> <p>Владеет: частично владеет навыками разработки учебно-методических материалов (рабочих программ, учебно-тематических планов) на основе примерных</p>

		планов) на основе примерных	
ПК 4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов	Знает: как участвовать в разработке и внедрении технологических процессов Умеет: участвовать в разработке и внедрении технологических процессов Владеет: навыками участия в разработке и внедрении технологических процессов	Знает: в основном знает как участвовать в разработке и внедрении технологических процессов Умеет: в основном умеет участвовать в разработке и внедрении технологических процессов Владеет: в основном владеет навыками участия в разработке и внедрении технологических процессов	Знает: частично знает как участвовать в разработке и внедрении технологических процессов Умеет: частично умеет участвовать в разработке и внедрении технологических процессов Владеет: частично владеет навыками участия в разработке и внедрении технологических процессов
ПК 4.3. Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию	Знает: как разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию Умеет: разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию Владеет: навыками разработки и оформления технической и технологической документации	Знает: в основном знает как разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию Умеет: в основном умеет разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию Владеет: в основном владеет навыками разработки и оформления технической и технологической документации	Знает: частично знает как разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию Умеет: частично умеет разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию Владеет: частично владеет навыками разработки и оформления технической и технологической документации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки ЗУН и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Фонд тестовых заданий

Тест по разделу 1 для оценки сформированности компетенций ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.3. ПК 3.1. ПК 4.2. ПК 4.3.

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$, тогда матрица $C = A - 2B$ имеет вид...

Ответ:

а) $\begin{pmatrix} -4 & -2 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -6 & 4 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -6 & 4 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$

2. Произведение матриц с размерностями $[2 \times m]$ и $[2k \times 3]$ возможно при ...

Ответ:

а) $m = 2$, $k = 3$; б) $m = 3$, $k = 1$; в) $m = 1$, $k = 2$; г) $m = 2$, $k = 1$

3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A \cdot B$ имеет вид ...

Ответ:

а) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} -6 & -2 \\ -12 & 0 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} -6 & 3 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$; г) $\begin{pmatrix} -8 & -12 \end{pmatrix}$

4. Даны две матрицы $A = \begin{pmatrix} -6 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$, элемент первой строки второго столбца произведения AB равен...

Ответ:

а) 23; б) 16; в) 18; г) 9

5. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 7 & 4 \end{vmatrix}$ равен ...

Ответ:

а)

47; б) -23; в) 19; г) -13

6. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & -3 & 6 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ равен ...

Ответ:

а) -12; б) 11; в) 2; г) -6

7. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & -k \\ 6 & 2 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k, равном ...

Ответ:

а) 1; б) 11; в) -1; г) -4

8. Определитель $\begin{vmatrix} 0 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \\ k & 4 & 2 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k, равном ...

Ответ:

а) 0; б) -3; в) 2; г) -2

9. Разложение определителя $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ по третьей строке имеет вид:

а) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} - 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$

б) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} - 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$

$$\text{в) } \begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} + 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$$

$$\text{г) } \begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} + 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$$

10. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 0 & 7 & 3 \\ -3 & 1 & -5 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ равен...

Ответ: а) 0; б) 1; в) 5; г) 2

11. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$, тогда обратная матрица A^{-1} равна ...

Ответ:

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 7 & -3 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}; \text{ б) } \begin{pmatrix} -7 & 5 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}; \text{ в) } \begin{pmatrix} -7 & 3 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}; \text{ г) } \begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -5 & -7 \end{pmatrix}$$

12. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, тогда обратная матрица A^{-1} равна ...

Ответ:

$$\text{а) } A^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}; \text{ б) } A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix};$$

$$\text{в) } A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}; \text{ г) } A^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

13. Если x_0 и y_0 являются решением системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 5x + 6y = 1 \\ 2x - 4y = -6 \end{cases}, \text{ то } 2x_0 - y_0 \text{ равно...}$$

Ответ: а)

-1; б) -3; в) 3; г) 2

14. Если x_0 , y_0 и z_0 являются решением системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x + y + 2z = 6 \\ 2x + z = 4 \\ 3z = 6 \end{cases}, \text{ то значение выражения } 2x_0 - 3y_0 - z_0 \text{ равно ...}$$

Ответ: а) -3; б) 3; в) -7; г) 5

15. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x + y = -1 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases}$ методом Крамера можно представить в виде ...

Ответ:

а) $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 5 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}}; б) x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 5 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}}$

в) $x = \frac{\begin{vmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 5 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}}; г) x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 5 & -1 \end{vmatrix}}$

16. Основная матрица системы линейных уравнений $\begin{cases} x + 2z = 0 \\ 3y - 5z = 5 \\ -3y - z = 1 \end{cases}$ имеет вид...

Ответ:

а) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & -5 & 5 \\ -3 & -1 & 1 \end{pmatrix}; б) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & -5 \\ 0 & -3 & -1 \end{pmatrix}; в) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 5 & 5 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}; г) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & -5 \\ 0 & -3 & -1 \end{pmatrix}$

17. Даны точки $A(2; -1; 4)$ и $B(-1; 3; -3)$. Тогда вектор \overrightarrow{AB} имеет координаты ...

Ответ:

а) $(1; 2; 1)$; б) $(-2; -3; -12)$; в) $(3; -4; 7)$; г) $(-3; 4; -7)$

18. Векторы $\vec{a} = (3; -m; -1)$ и $\vec{b} = (3; 2; k)$ равны. Тогда значения m и k равны ...

Ответ:

а) $m = 2; k = 1$; б) $m = -2; k = 1$; в) $m = 2; k = -1$; г) $m = -2; k = -1$

19. Косинус угла между векторами $\vec{a} = 4\vec{i} + 3\vec{k}$ и $\vec{b} = 3\vec{k}$ равен...

Ответ:

а) $\frac{13}{15}$; б) $\frac{3}{5}$; в) $\frac{2}{3}$; г) $\frac{3}{7}$

20. Общее уравнение прямой, проходящей через точки $A(-2; 3)$ и $B(3; -3)$ имеет вид...

Ответ:

а) $6x + 5y - 27 = 0$; б) $-5x + 6y = 0$; в) $6x + 5y - 3 = 0$; г) $-5x - y - 7 = 4$

21. Система линейных уравнений называется совместной, если:

а) система имеет только одно решение; б) система имеет хотя бы одно решение; в) система имеет одно решение; г) система имеет более одного решения.

22. Определитель квадратной матрицы не изменится, если:

а) две строки поменять местами; б) строку умножить на число, не равное 0; в) к строке прибавить другую строку, умноженную на число, не равное 0; г) столбец умножить на число, не равное 0;

23. Элементарным преобразованием над матрицей является:

а) умножение двух строк матрицы; б) замена строки и столбца местами; в) транспонирование матрицы; г) умножение строки, на число, не равное 0;

24. Ранг матрицы равен:

а) числу ненулевых строк матрицы ступенчатого вида;

б) числу неизвестных матрицы;

в) числу строк матрицы; г) порядку матрицы;

25. При решении совместной системы линейных уравнений методом Гаусса число главных неизвестных системы равно:

а) рангу основной матрицы системы;

б) числу всех неизвестных системы минус ранг основной матрицы системы;

в) числу строк расширенной матрицы системы;

г) числу столбцов расширенной матрицы системы;

26. Метод решения системы линейных уравнений, в котором требуется нахождение обратной матрицы основной матрицы системы является:

а) методом Гаусса;

б) матричным методом;

в) методом Крамера;

г) методом алгебраического сложения;

27. Линейная комбинация системы векторов называется тривиальной, если:

а) все коэффициенты линейной комбинации равны 0;

б) хотя бы один коэффициент линейной комбинации равен 0;

в) хотя бы один коэффициент линейной комбинации не равен 0;

г) все коэффициенты линейной комбинации не равны 0;

28. Каждая координата вектора равна:

а) сумме квадратов его координат;

б) разности соответствующих координат его конца и начала;

в) полусумме соответствующих координат его концов;

г) сумме произведений соответствующих координат;

29. Скалярным произведением двух векторов называется:

а) произведение длин этих векторов на косинус угла между ними;

б) корень квадратный из суммы квадратов их координат;

в) разность соответствующих координат этих векторов;

г) сумма соответствующих координат этих векторов;

30. Общее уравнение прямой на плоскости имеет вид:

$$\text{a) } \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \quad ; \text{ б) } y = kx + b \quad ; \text{ в) } \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} \quad ; \text{ г) } Ax + By + C = 0$$

Составитель Скачкова Е.Г.

Итоговое тестирование
для оценки сформированности компетенций ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6,
ПК 1.3. ПК 3.1. ПК 4.2. ПК 4.3.

Вариант 1

1. Записать все виды уравнения плоскости, проходящей через три точки $A(1, -1, 3)$, $B(3, -1, 1)$, $C(-1, 1, 3)$, не лежащие на одной прямой.
2. Найти расстояние от точки $K(5, 1, -1)$ до плоскости, заданной уравнением $x - 2y - 2z + 4 = 0$.
3. Найти угол между плоскостями, заданными уравнениями $x + 2z - 6 = 0$, $x + 2y - 4 = 0$.
4. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $A(2, 2, -2)$, параллельно плоскости, заданной уравнением $x - 2y - 3z = 0$.
5. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $A(-1, -1, 2)$, и перпендикулярной к плоскостям, заданными уравнениями $x - 2y + z - 4 = 0$, $x + 2y - 2z + 4 = 0$.

Вариант 2

1. Записать все виды уравнения плоскости, проходящей через три точки $A(-1, 2, 1)$, $B(1, 2, 2)$, $C(1, 4, 1)$, не лежащие на одной прямой.
2. Найти расстояние от точки $M(-1, -1, 2)$ до плоскости, заданной уравнением $x - 2y + z - 4 = 0$.
3. Найти угол между плоскостями, заданными уравнениями $2x - 2y + z - 8 = 0$ и $y + z - 6 = 0$.
4. Написать уравнение плоскости, параллельной оси ОХ, и проходящей через точки $M_1(0, 1, 3)$ и $M_2(2, 4, 5)$.
5. Найти расстояние от точки $B(4, 3, 0)$ до плоскости, проходящей через точки $M_1(1, 3, 0)$, $M_2(4, -1, 2)$, $M_3(3, 0, 1)$.

Вариант 3

1. Даны точки $A(-1, -2, 1)$ и $B(2, -1, 3)$. Написать уравнения прямой, проходящей через две точки, канонические и параметрические уравнения прямой.
2. Прямая задана пересечением двух плоскостей, заданных уравнениями $2x + y + 8z - 16 = 0$, $x - 2y + z + 2 = 0$. Найти координаты направляющего вектора этой прямой и записать канонические, параметрические и уравнения прямой, проходящей через две точки.
3. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую, заданную уравнением $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{3}$ и точку с координатами $(3, 4, 0)$.

4. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку с координатами $(-1, 2, -3)$, и перпендикулярной к прямой, заданной уравнениями $x-2=0$, $y-z-1=0$.

Вариант 4

1. Даны точки $A(4, 3, -1)$ и $B(2, 1, 1)$. Написать уравнения прямой, проходящей через две точки, канонические и параметрические уравнения прямой.
2. Прямая задана пересечением двух плоскостей, заданных уравнениями $x+y+2z-13=0$, $4x+3y+z-14=0$. Найти координаты направляющего вектора этой прямой и записать канонические, параметрические и уравнения прямой, проходящей через две точки.
3. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую, заданную уравнением $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{2}$, и перпендикулярной к плоскости, заданной уравнением $2x+3y-z=4$.
4. Найдите уравнение плоскости, проходящей через две параллельные прямые, заданными уравнениями $\frac{x-3}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{2}$ и $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{2}$.

Составитель Скачкова Е.Г.

Кейс-задание 1
для оценки сформированности компетенций ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6,
ПК 1.3. ПК 3.1. ПК 4.2. ПК 4.3.

Вариант 1

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 5 & 1 & 4 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

1. Перемножить матрицы:

2. Вычислите $3A + 2B$, где $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ -3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & -2 \\ 2 & 4 & 3 & 0 \\ -1 & -2 & 6 & 6 \end{pmatrix}$$

3. Найти ранг матрицы

4. Выясните, обратима ли матрица. Если матрица обратима, найдите

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

обратную матрицу:

$$\begin{array}{cccc|cccc} 1 & 1 & 1 & 1 & & & & \\ 1 & -1 & 1 & 1 & & & & \\ 1 & 1 & -1 & 1 & & & & \\ 1 & 1 & 1 & -1 & & & & \end{array}$$

5. Вычислить значение определителя:

6. Решить систему линейных уравнений или методом Гаусса, или матричным

методом, или методом Крамера:
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = -1 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 = -1 \\ -2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \end{cases}$$

Вариант 2

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 4 & -6 \end{pmatrix}$$

1. Перемножить матрицы:

2. Вычислите $2A + 3B$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

3. Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 & -2 & 0 \\ 2 & 2 & 6 & 0 & -4 \\ 4 & 3 & 11 & 1 & -7 \end{pmatrix}$

4. Выясните, обратима ли матрица. Если матрица обратима, найдите

обратную матрицу: $A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & -2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

5. Вычислить значение определителя: $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{vmatrix}$

6. Решить систему линейных уравнений или методом Гаусса, или матричным

методом, или методом Крамера:
$$\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 3 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 - x_3 = -2 \end{cases}$$

Составитель Скачкова Е.Г.

Кейс-задание 2

для оценки сформированности компетенций ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6,
ПК 1.3. ПК 3.1. ПК 4.2. ПК 4.3.

Вариант 1

$$\frac{A_5^4 - A_4^3}{A_4^2}$$

1. Вычислить
2. В помещении 20 ламп. Сколько существует разных вариантов освещения, при котором должны светиться только 18 ламп?
3. Назовем натуральное число «симпатичным», если оно состоит только из нечетных цифр. Сколько существует четырехзначных «симпатичных» чисел?
4. Стадион имеет 4 входа. Сколькими способами можно войти в один вход и выйти через другой?
5. Сколько различных сигналов могут дать 4 светофора одновременно?
6. У англичан принято давать детям несколько разных имен: от одного имени до трех. Сколькими способами можно назвать ребенка, если существует 300 английских имен?

Вариант 2

$$\frac{P_5 - A_5^2}{5}$$

Вычислить

2. Собрание из 80 человек избирает председателя, секретаря и трех членов ревизионной комиссии. Сколькими способами можно это сделать?
3. Сколькими способами можно обить 5 стульев тканью, если имеются ткани 5 различных цветов?
4. Сколькими способами можно заполнить карточки лотереи «Спортлото» (зачеркнуть 6 номеров из 49)?
5. Восемь сотрудников лаборатории участвовали в научном конкурсе, по результатам которого были присуждены одна первая и одна вторая премии. Сколькими способами могут быть присуждены рассматриваемые премии?
6. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 0,1,2,3,4,5,6?

Вариант 3

1. Библиотечка состоит из 10 различных книг, причем 5 книг стоят по 4 руб. каждая, 3 книги – по 2 руб. каждая, и 2 книги – по 1 руб. каждая. Найти вероятность того, что взятая наудачу книга стоит не дороже 2 рублей.
2. Брошены два игральных кубика. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 6.
3. Игральный кубик брошен один раз. Найти вероятность того, что выпало четное число очков.
4. Из ящика, содержащего 4 белых и 5 красных шаров, последовательно, два раза наугад извлекают по одному шару, не возвращая их обратно. Найдите вероятность того, что оба раза извлекались красные шары.

5. На восьми одинаковых карточках написаны соответственно числа 2, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13. Наугад берутся две карточки. Определить вероятность того, что образованная из двух полученных чисел дробь несократима.

Вариант 4

1. Даны числа от 1 до 30 включительно. Какова вероятность того, что наудачу выбранное целое число является делителем числа 30?
2. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. Какова вероятность того, что 3 наудачу отобранных человека окажутся мужчинами?
3. Из сосуда, содержащего 2 белых и 4 черных шара, два человека поочередно извлекают по одному шару. Найти вероятность вынуть белый шар каждому из участников.
4. Брошены два игральных кубика. Какова вероятность того, что на первом кубике выпадет четное число очков, а на втором – нечетное число очков?
5. В мешке имеется 15 белых, 8 черных и 7 красных мячей. Найти вероятность извлечения красного или черного мяча.

Критерии оценки:

- оценка «отлично»/ «зачтено» выставляется обучающемуся, если сумма баллов составляет от 9 до 10 баллов;
- оценка «хорошо»/ «зачтено» если сумма баллов составляет от 7 до 8 баллов;
- оценка «удовлетворительно»/ «зачтено» если сумма баллов составляет от 5 до 6 баллов;
- оценка «неудовлетворительно»/ «не зачтено» если сумма баллов не превышает 5 баллов.

Составитель Скачкова Е.Г.

Контрольная работа
для оценки сформированности компетенций ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6,
ПК 1.3. ПК 3.1. ПК 4.2. ПК 4.3.

Вариант 1

1. Даны три точки $A(2,2,1)$, $B(2,1,2)$, $C(1,1,1)$. Найти:

а) координаты векторов $\vec{AB}=\vec{a}$, $\vec{BC}=\vec{b}$, $\vec{AC}=\vec{c}$; б) координаты вектора $\vec{a}+2\vec{b}+3\vec{c}$; в) $|\vec{a}|$, $|\vec{b}|$, $|\vec{c}|$; г) $|\vec{a}+2\vec{b}+3\vec{c}|$; д) $|\vec{a}|+2|\vec{b}|+3|\vec{c}|$; е) $\angle ABC$; ж) координаты точки D параллелограмма $ABCD$.

2. Даны точки $A(2,1,0)$, $B(1,-1,2)$, $C(1,2,3)$, $D(1,0,5)$, которые являются вершинами пирамиды $ABCD$. Найти:

а) длину ребра AB пирамиды $ABCD$; б) угол между ребрами AB и AD ; в) площадь параллелограмма, построенного на векторах \vec{BC} и \vec{BD} как на сторонах; г) площадь грани BCD ; д) высоту грани BCD ; е) объем параллелепипеда, построенного на векторах \vec{BC} , \vec{BD} и \vec{BA} как на сторонах; ж) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 2

1. Даны три точки $A(2,1,2)$, $B(2,2,1)$, $C(1,1,1)$. Найти:

а) координаты векторов $\vec{AB}=\vec{a}$, $\vec{BC}=\vec{b}$, $\vec{AC}=\vec{c}$; б) координаты вектора $\vec{a}+2\vec{b}-3\vec{c}$; в) $|\vec{a}|$, $|\vec{b}|$, $|\vec{c}|$; г) $|\vec{a}+2\vec{b}-3\vec{c}|$; д) $|\vec{a}|+2|\vec{b}|-3|\vec{c}|$; е) $\angle CAB$; ж) координаты точки D параллелограмма $ABCD$.

2. Даны точки $A(1,-1,2)$, $B(1,2,3)$, $C(1,0,5)$, $D(2,1,0)$, которые являются вершинами пирамиды $ABCD$. Найти:

а) длину ребра BC пирамиды $ABCD$; б) угол между ребрами BC и BD ; в) площадь параллелограмма, построенного на векторах \vec{AC} и \vec{AD} как на сторонах; г) площадь грани ACD ; д) высоту грани ACD ; е) объем параллелепипеда, построенного на векторах \vec{AC} , \vec{AB} и \vec{AD} как на сторонах; ж) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 3

1. Дан треугольник с вершинами $A(-4;2)$, $B(2;-5)$, $C(5;0)$. Найти все виды уравнения прямой, содержащей сторону AB . Найти длину и уравнение

медианы, проведенной из точки A . Найти длину и уравнение высоты, проведенной из точки B .

2. Стороны AB и BC параллелограмма заданы уравнениями $2x - y + 5 = 0$ и $x - 2y + 4 = 0$, диагонали его пересекаются в точке $M(1; 4)$. Найти длины его высот.

3. Найти углы и площадь треугольника, образованного прямыми $y = 2x$, $y = -2x$ и $y = x + 6$.

4. Даны точки $A(-2; 0)$ и $B(2; -2)$. На отрезке OA построен параллелограмм $OACD$, диагонали которого пересекаются в точке B . Написать уравнения сторон, уравнения диагоналей параллелограмма и найти $\angle CAD$.

Вариант 4

1. В треугольнике с вершинами $A(-2; 0)$, $B(2; 6)$, $C(4; 2)$ найти все виды уравнения прямой, содержащей сторону BC . Найти длину и уравнение медианы, проведенной из точки B . Найти длину и уравнение высоты, проведенной из точки C .

2. Две стороны параллелограмма заданы уравнениями $y = x - 2$ и $5y = x + 6$, диагонали его пересекаются в начале координат. Написать уравнения двух других сторон параллелограмма и его диагоналей.

3. Найти углы треугольника, если даны уравнения его сторон: уравнение стороны AB : $x - 3y + 3 = 0$, уравнение стороны AC : $x + 3y + 3 = 0$ и точка $D(-1; 3)$ высоты AD , принадлежащая стороне BC .

4. В треугольнике ABC даны: уравнение стороны AB : $3x + 2y = 12$, уравнение высоты BM : $x + 2y = 4$, уравнение высоты AM : $4x + y = 6$, где M - точка пересечения высот. Написать уравнения сторон AC , BC и высоты CM .

Критерии оценивания контрольной работы

1. Степень полноты решения	2. Степень обоснованности ответа	3. Верная последовательность всех шагов решения (соответствие профессиональному стандарту)	Оценка в баллах
Получен верный и полный ответ на каждый из вопросов контрольной работы	Обоснованы все ключевые моменты решения. Аргументация логически выстроена, высказанные	Представлена вся последовательность профессиональных действий, показано как каждое действие позволяет достигать	2

	утверждения обосновываются с помощью имеющихся знаний, соответствующих заданию	результата	
Получен верный ответ на один из вопросов контрольной работы	Обоснованы лишь отдельные аспекты предлагаемого решения. Есть нарушения логики представления аргументов, утверждения либо недостаточно обоснованы с помощью имеющихся знаний, либо некоторые обоснования не соответствуют заданию	Последовательность профессиональных действий представлена частично, нарушена последовательность 1-2 действий, но деятельность осуществима, показано достижение прогресса в целом	1
Приведены лишь разрозненные ответы на вопросы контрольной работы	Обоснование выбора или предлагаемые способы решения содержат неточности или пробелы.	Пропущены ключевые действия, деятельность в целом не может быть осуществима	0

Максимальное кол-во баллов за выполнение контрольной работы составляет **14 баллов**. Работа будет засчитана в рейтинг-плане, если кол-во баллов полученных за выполнение контрольной работы, составит **не менее 9 баллов**.

Составитель Скачкова Е.Г.

Вопросы для зачета
для оценки сформированности компетенций ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5,
ОК 6, ПК 1.3. ПК 3.1. ПК 4.2. ПК 4.3.

1. Аксиоматический метод.
2. Множества.
3. Операции над множествами.
4. Декартово произведение.
5. Равенство множеств.
6. Подмножества.
7. Свойства множеств.
8. Формальная логика. Понятия. Суждения. Умозаключения.
9. Математическая логика. Логические выражения, логические переменные и логические операции.
10. Конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция и их таблицы истинности.
11. Логические функции.
12. Законы логики.
13. Правила логического вывода.
14. Матрицы и их виды. Операции над матрицами: умножение матрицы на число, сложение матриц, умножение матриц.
15. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей и вычисление.
16. Обратная матрица и её вычисление. Понятие о ранге матрицы.
17. Декартова прямоугольная система координат. Базис декартовой прямоугольной системы координат. Векторы. Координаты вектора.
18. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов, его свойства, выражение через координаты сомножителей. Применение скалярного произведения.
19. Векторное произведение, его свойства, выражение через координаты сомножителей. Применение векторного произведения.
20. Смешанное произведение трех векторов; его свойства, выражение через координаты сомножителей. Условие компланарности трёх векторов. Применение смешанного произведения.
21. Классификация событий. Случайные события. Испытание. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности случайного события. Относительная частота случайного события. Статистическая вероятность случайного события. Геометрическая вероятность.
22. Алгебра событий. Основные теоремы теории вероятностей: теоремы сложения совместных и несовместных событий; теоремы умножения зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности.
23. Формула Байеса. Повторение независимых испытаний.
24. Формула Бернулли.
25. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.

Критерии оценки:

Максимальная оценка за зачет -14 баллов, минимальная – 9 баллов.

14 баллов выставляется обучающемуся, если получен полный правильный ответ на вопросы;

11 баллов выставляется обучающемуся, если получен частично правильный ответ на вопросы;

9 баллов выставляется обучающемуся, если получен неточный ответ на вопрос или ответ отсутствует.

Составитель Скачкова Е.Г.