

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

19.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРИИ

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы
Начальное образование и организация воспитательной работы

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики
09.02.2024, протокол № 6

Зав. кафедрой  Ю.А. Извеков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
19.02.2024 г. протокол № 5

Председатель  И.Ю. Мезин

Согласовано:


Зав. кафедрой Педагогического образования и документоведения

 С.С. Великанова

Рабочая программа составлена:

ассистент кафедры ПМиИ,  И.Е. Ильин

Рецензент:

зав. кафедрой Физики, канд. физ.-мат. наук  Д.М. Долгушин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Подготовка студентов по курсу «Математика» в соответствии с требованиями ФГОС ВО 39.03.02 Социальная работа (профиль "Технологии и практики социального развития и предпринимательства"). Задачами курса являются формирование у бакалавров системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Математические основы инженерии входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Введение в профессию

Информатика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Социология

Методология и методы социологического исследования

Квалиметрия и стандартизация социальных услуг

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Математические основы инженерии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 60,25 акад. часов;
- аудиторная – 57 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,25 акад. часов;
- самостоятельная работа – 66,05 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 17,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы теории множеств								
1.1 Основные понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Диаграммы	1	2		2	5	подготовка к занятию, выполнение домашнего задания	опрос, проверка домашнего задания	
Итого по разделу		2		2	5			
2. Основы алгебры логики								
2.1 Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Истинностные таблицы. Предикаты и кванторы. Понятие формулы логики предикатов	1	2		2	12	подготовка к занятию, выполнение домашнего задания	опрос, проверка домашнего задания	
Итого по разделу		2		2	12			
3. Матрицы и определители								
3.1 Матрицы. Действия над матрицами. Определители, свойства определителей. Обратная матрица	1	4		4	12	подготовка к занятию, выполнение ИДЗ №1	опрос, ИДЗ №1 (1 часть)	
Итого по разделу		4		4	12			
4. Системы линейных алгебраических уравнений								
4.1 Основные понятия теории СЛАУ. Методы решения СЛАУ	1	2		2	20,05	подготовка к занятию, выполнение ИДЗ №1, подготовка к контрольной работе	ИДЗ №1 (2 часть) контрольная работа № 1	
Итого по разделу		2		2	20,05			
5. Теория вероятностей								

5.1	Элементы комбинаторики		4		6	8	подготовка к занятию, выполнение ИДЗ №2	Опрос	
5.2	Случайные события. Алгебра событий. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые испытания. Формула Бернулли.	1	5		5	9	подготовка к занятию, выполнение ИДЗ №2, подготовка к контрольной работе	Контрольная работа №2	
Итого по разделу			9		11	17			
6. Элементы математической статистики									
6.1	Элементы математической статистики	1			17				УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу					17				
7. Экзамен									
7.1	Экзамен	1							
Итого по разделу									
Итого за семестр			19		38	66,05		экзамен	
Итого по дисциплине			19		38	66,05		экзамен	

5 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Согласно п. 34 Порядка организации и осуществления деятельности по образовательным программам бакалавриата высшего образования (утв. приказом МОиН РФ от 05.04.2017 г. № 301), при проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Выбирая ту или иную технологию работы с обучающимися, необходимо иметь в виду, что наибольшего эффекта от ее применения можно достичь, если учитывать цели образования, на реализацию которых должна быть направлена избираемая технология, содержание, которое предстоит передать обучающимся с ее помощью, а также условия, в которых она будет использоваться.

В нашей работе мы используем следующее.

1. Традиционные образовательные технологии. Организация образовательного процесса, предполагает прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий:

- информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами.
- практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения. Организация образовательного процесса предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий:

- проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

- практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

- самостоятельная работа (с консультациями преподавателя) на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии. Организация образовательного процесса с применением специализированных программных сред и технических средств работы с информацией (информационную среду университета MOODUS MOODLE).

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

- Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах,

в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Седых, И. Ю. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04161-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489374> (дата обращения: 07.09.2022).

2. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850356> (дата обращения: 07.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Математика в примерах и задачах: учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102288-7. – Текст: электронный. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/989802>.— Режим доступа: для авториз. пользователей.2.

2. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: учеб. пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стереотип. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-101831-6. – Текст: электронный. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1042456>

3. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.П. Шевелев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107270.5>.

4. Гуц, А.К. Математическая логика для студентов-социологов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.К. Гуц. — Электрон. дан. — Омск: ОмГУ, 2017. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101823>.

5. Микони, С.В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Микони. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4316>. — Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Грачева, Л.А. Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии: Учебное пособие. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2010 – 63 с.

2. Анисимов А. Л. Матрицы. Определители. Системы линейных алгебраических уравнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Анисимов, Т. А. Бондаренко, Г. А. Каменева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3361.pdf&show=dcatalogues/1/1139>

- Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1000-3.

3. Зарецкая, М. А. Матрицы и их приложения. Контрольно-измерительные материалы : учебное пособие / М. А. Зарецкая; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2511.pdf&show=dcatalogues/1/1130295/2511.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Зарецкая, М. А. Математика. Начальный курс. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: учебное пособие / М. А. Зарецкая; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. -URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3341.pdf&show=dcatalogues/1/1138510/3341.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-9967-1003-4. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Помещения для самостоятельной работы учащихся

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Математика» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

АКР №1 «Матрицы, определители, СЛАУ»

Задание 1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & 14 & -8 \\ 5 & 0 & -4 \\ 2 & -7 & 2 \end{vmatrix}$$

Задание 2. Найти матрицу X из уравнения $2C + 3X = 2X - A \cdot B^T$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & -3 \\ 3 & 2 & -1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задание 3. Решить матричное уравнение.

$$\left[\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}^2 \right] X \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} = 2E + 2 \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 20 & -5 \end{pmatrix}$$

Задание 4. Решить систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2; \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -1; \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4. \end{cases}$$

АКР №2 «Теория вероятностей»

1. По мишени производится три выстрела. Рассматриваются события A, B, C – попадание при первом, втором и третьем выстрелах. Что означают события $\bar{A} + \bar{B} + \bar{C}, AB + C$?
2. В радиостудии три микрофона. Для каждого из первых двух микрофонов вероятность того, что он включён в данный момент, равна 0,45, а для третьего – 0,9. Найти вероятность того, что в данный момент включены 2 микрофона.
3. Прибор состоит из пяти узлов, каждый из которых может выйти из строя в течение года с вероятностью 0,1. Какова вероятность того, что в течение года выйдут из строя ровно 2 узла?
4. В семье трое детей: 2 мальчика и девочка. Дети играют на кухне. Вероятность того, что мальчики разобьют посуду соответственно равна 0,7 и 0,8, а для девочки – 0,4. Найти вероятность того, что посуда будет разбита.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

ИДЗ № 1 «Матрицы, определители, СЛАУ»

1. Найдите сумму, разность, произведение матриц, если такие операции возможны

$$1) \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 7 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

$$2) \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 5 & 0 & -6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$3) \begin{pmatrix} 3 & 0 & -4 \\ 5 & 7 & 9 \\ -2 & 1 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$4) \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot (4 \ 2 \ 0)$$

$$5) \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$$

$$6) \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Вычислите определители

$$1) \begin{vmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 0 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix} \quad 2) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 4 & 25 \end{vmatrix} \quad 3) \begin{vmatrix} 1 & 14 & -8 \\ 5 & 0 & -4 \\ 2 & -7 & 2 \end{vmatrix} \quad 4)$$

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{vmatrix}$$

3. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & 7 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 1 & 0 & 2 & -4 \\ 0 & 0 & 5 & 1 \end{pmatrix}$. Найдите ее определитель.

4. Найдите обратные для матриц

$$1) \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 5 & 0 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 5 & -1 \\ 4 & 7 & 1 \end{pmatrix}$$

5. Решите систему а) матричным способом, б) по формулам Крамера, в) методом Гаусса

$$\begin{cases} x + 3y + 2z = -7, \\ 3x + 2y + 5z = 6, \\ 4x + 3y + z = 1. \end{cases}$$

ИДЗ № 2 «Теория вероятностей»

- 1.** Сколько различных пятизначных чисел, делящихся на 5, можно составить, меняя местами цифры в числе 10365?
- 2.** Опыт: подбрасываются две игральные кости. Событие A – одно из чисел равно 3. Событие B – сумма выпавших очков четна. Описать события $A^-, B^-, A \cap B, A \cup B, A^- \cap B^-$. Найти вероятности этих событий.
- 3.** Три охотника договорились стрелять в цель в определенной последовательности. Следующий охотник производит выстрел лишь в случае промаха предыдущего. Вероятности попадания в цель каждым из охотников одинаковы и равны 0,7. Найдите вероятность того, что будет произведено три выстрела.
- 4.** В двух урнах имеются черные и белые шары. В первой урне – 12 белых и 3 черных, во второй – 4 белых и 4 черных шара. Из каждой урны берут по шару наудачу и помещают в третью, пустую, урну. После этого из третьей урны вынимают наудачу один шар. 1) Найдите вероятность того, что шар белый. 2) Выбранный шар оказался белым. Какова вероятность того, что из первой урны был переложен черный шар, а из второй – белый шар?
- 5.** Наблюдениями установлено, что в сентябре в среднем бывает 12 дождливых дней. Какова вероятность того, что в течение первых восьми дней 3 дня окажутся ясными?
- 6.** На некотором поле повреждены вредителями 15% растений. Найти наименее вероятное число поврежденных растений среди 20 растений, отобранных с этого поля случайным образом, найти вероятность такого исхода.
- 7.** Найти вероятность того, что среди 1000 новорожденных детей мальчиков будет: а) ровно 510; б) не менее половины (вероятность рождения мальчика и девочки соответственно равны 0,512 и 0,488).

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-4: Способен к использованию, контролю и оценке методов и приемов осуществления профессиональной деятельности в сфере социальной работы		
Знать	<p>- базовые понятия математики; иметь представление об алгебре логики, множествах, матрицах, системах уравнений</p> <p>- способы математической обработки социологических данных</p> <p>- методы и способы контроля в процессе применения математического аппарата в профессиональной деятельности</p>	<p>Теоретические вопросы для экзамена</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Бинарные отношения 2. Элементарные булевы функции. Конъюнкция. Дизъюнкция. Импликация. Эквиваленция. 3. Логические формулы. Упрощение логических выражений. 4. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. 5. Определитель. Определение, свойства определителя, вычисление. 6. невырожденная матрица. Обратная матрица. 7. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Совместность СЛАУ. 8. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера. 9. Решение невырожденных линейных систем. Матричный метод. 10. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 11. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 12. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие. Действия над событиями. Алгебра событий. 13. Вероятность случайного события, определение, свойства, вычисление. 14. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 15. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 16. Независимые испытания. Формула Бернулли. 17. Предельные теоремы в схеме Бернулли.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи по изучаемым теоретически разделам - выбирать методы и способы обработки данных - применять методы и способы контроля в процессе применения математического аппарата в профессиональной деятельности 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания для зачета:</p> <p>1. Вычислить матрицы $A+2B$, AB, A^2, если</p> $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -4 \\ -1 & -2 & -4 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}.$ <p>2. Решить системы уравнений а) методом Гаусса, б) методом Крамера, в) матричным способом:</p> $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = -10, \\ 7x_1 + 5x_2 + 3x_3 = -17, \\ x_1 - 4x_2 - 4x_3 = -3; \end{cases}$ <p>3. Предприятие производит продукцию трех видов и использует сырье двух видов. Нормы затрат сырья на единицу продукции каждого вида заданы матрицей</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}.$ <p>Стоимость единицы сырья каждого типа задана матрицей $B = \begin{pmatrix} 10 & 15 \end{pmatrix}$. Найдите общие затраты предприятия на производство 100 ед. продукции первого вида, 200 ед. продукции второго вида.</p> <p>4. В двух урнах имеются черные и белые шары. В первой урне – 12 белых и 3 черных, во второй – 4 белых и 4 черных шара. Из каждой урны берут по шару наудачу и помещают в третью, пустую, урну. После этого из третьей урны вынимают наудачу один шар. 1) Найдите вероятность того, что шар белый. 2) Выбранный шар оказался белым. Какова вероятность того, что из первой урны был переложен черный шар, а из второй - белый шар?</p>
Владеть	- навыками	Примерные практические задания для зачета:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>математической обработки информации; интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной области</p> <p>- использовать методы обработки данных, адекватные цели исследования</p> <p>- технологией корректировки применения математического аппарата в профессиональной деятельности</p>	<p>Задание 1. Найти матрицу X. Проверить правильность решения подстановкой найденной матрицы в исходное уравнение.</p> $4A^T + X = 8C \cdot B - 4A^T, \text{ если}$ $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$ <p>Задание 2. Фирма состоит из двух отделений, суммарная величина прибыли которых в минувшем году составила 12 млн. усл. ед. На этот год запланировано увеличение прибыли первого отделения на 70%, второго – на 40%. В результате суммарная прибыль должна вырасти в 1,5 раза. Какова величина прибыли каждого из отделений: а) в минувшем году; б) в этом году?</p> <p>Задание 3. Решить систему линейных уравнений</p> $\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 1; \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 4; \\ -x_1 + 7x_2 + 2x_3 = 8. \end{cases}$ <p>Задание 4. Компания имеет четыре отдела: по производству продукции, отдел снабжения, занимающийся обеспечением сырья, а также отделы менеджмента и маркетинга. Количество людей в каждом из отделов 55, 30, 21 и 13 соответственно. Каждый отдел собирается послать одного представителя на ежегодную встречу с директором компании. Сколько различных групп для встречи можно составить из числа работников компании?</p> <p>Задание 5. Наблюдениями установлено, что в сентябре в среднем бывает 12 дождливых дней. Какова вероятность того, что в течение первых восьми дней 3 дня окажутся ясными?</p> <p>Задание 6. На фабрике, изготавливающей болты, первая машина производит 25%, вторая – 35%, третья – 40 % всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5, 4 и 2 %. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный? б) Случайно выбранный из продукции болт оказался дефектным. Какова вероятность того, что он был произведен первой машиной?</p> <p>Задание 7. Найти вероятность того, что среди 1000 новорожденных детей мальчиков будет: а) ровно 510; б) не менее половины (вероятность рождения мальчика и девочки</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		соответственно равны 0,512 и 0,488).

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «**зачтено**» – обучающийся демонстрирует пороговый и выше уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются мелкие неточности, не допускается отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся может испытывать некоторые затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;

– на оценку «**не зачтено**» – обучающийся не демонстрирует высокого уровня сформированности компетенций, не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.