

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Математика

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

Бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Управление муниципальным хозяйством

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)

бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

очная, очно-заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала подготовки 2022

Арзамас

2023 год

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.11 «Математика» относится к обязательной части, образовательной программы направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленность (профиль) Управление муниципальным хозяйством.

Дисциплина предназначена для освоения студентами очной и очно-заочной форм обучения в 1 и 2 семестрах первого курса.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине (дескрипторы компетенции)	
УК - 2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.	Знать совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение цели. Уметь формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; Владеть навыками формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.	<i>Тест Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины Контрольные работы</i>
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать оптимальные алгоритмы решения задач; Уметь проектировать решение конкретных задач; Владеть навыками решения конкретных задач, выбирая оптимальный способ ее решения.	<i>Тест. Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины Контрольные работы</i>
	УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Знать ожидаемые результаты решения выделенных задач; Уметь определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; Владеть навыками определения ожидаемых результатов решения выделенных задач.	<i>Тест Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины Контрольные работы</i>
	УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	Знать этапы публичного представления результатов деятельности; Уметь публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта; Владеть навыками публично	<i>Тест Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины Контрольные работы</i>

		представлять результаты решения конкретной задачи проекта.	
--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Структура дисциплины

Трудоемкость	очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	8 з.е.	8 з.е	
часов по учебному плану, из них	288		
– занятия лекционного типа	52	12	
– занятия семинарского типа	52	16	
контроль самостоятельной работы	3	3	
Промежуточная аттестация			
зачет экзамен	36	36	
Самостоятельная работа	145	221	

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (Р) или тем (Т) дисциплины (модуля), Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы, из них										Самостоятельная работа обучающегося, часы, в период					
				Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (в т.ч. текущий контроль успеваемости)						Контроль самостоятельной работы			промежуточной аттестации (контроля)			теоретического обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная		Очная	Очно-заочная	Заочная	семинары, практические занятия	лабораторные работы										
<i>Тема1.Основанияматематики</i>	48	48		10	2			10	2								28	44	
<i>Тема2.Элементылинейнойалгебры</i>	48	50		10	4			10	2								28	44	
<i>Тема3.Элементыаналитическойгеометрии</i>	49	50		10	2			10	4								29	44	
<i>Тема4.Элементыматематическогоанализа</i>	50	50		10	2			10	4								30	44	

<i>Тема 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики</i>	54	51		12	2		12	4									30	45	
В том числе текущий контроль	3	3										3	3						
Зачёт	0	0																	
Экзамен	36	36												36	36				
ИТОГО	288	288		52	12		52	16				3	3		36	36	145	221	

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций

4. Учебно-методические обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является важнейшей составной частью учебного процесса и обязанностью каждого студента.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный управляемый курс «Математика», <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=8415> созданный в системе электронного обучения ННГУ <https://e-learning.unn.ru/>.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математика» осуществляется в следующих видах: работа с основной и дополнительной литературой, учебно-исследовательские реферативные работы, самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), в соответствии со структурой дисциплины по учебной и специальной литературе, решение упражнений (стандартных задач) по образцу и инвариантных (нестандартных) упражнений (задач).

Рекомендации для работы с основной и дополнительной литературой

Работа с литературой должна сопровождаться записями в форме конспекта, плана, тезисов. При этом важно не только привлечь более широкий круг литературы, но и суметь на ее основе разобраться в степени изученности темы. Стоит выявить дискуссионные вопросы, нерешенные проблемы, попытаться высказать свое отношение к ним. Привести и аргументировать свою точку зрения или отметить, какой из имеющихся в литературе точек зрения по данной проблематике придерживаетесь и почему.

По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки. Необходимо вести систематическую работу над литературными источниками. Необходимо изучать не только литературу, рекомендуемую в данных учебно-методических материалах, но и новые, важные издания по курсу, вышедшие в свет после публикации. При этом следует выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины по учебной и специальной литературе

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем педагога в организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом.

Особую роль самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) дисциплины играет для студентов заочной формы обучения.

При этом, как правило, основанием выбора является наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания.

Вопросы для самостоятельного изучения тем (вопросов) указаны в рабочей программе дисциплины (модуля)».

Результаты самостоятельного изучения вопросов, будут проверены преподавателем в форме: опросов, конспектов, рефератов, ответов на экзаменах.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Зачет проводится в традиционной форме (ответ на вопросы, тестирование).

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь требованиями, конспектировать важные для решения учебных задач источники, обращаться к преподавателю за консультацией по неувоенным вопросам.

Для подготовки к сдаче зачета необходимо первоначально прочитать лекционный материал, а также соответствующие разделы рекомендуемых изданий. Лучшим вариантом является тот, при котором при подготовке используется несколько источников информации. Это способствует разностороннему восприятию каждой конкретной темы дисциплины.

В обобщённом варианте подготовка к сдаче зачета включает в себя:

- просмотр программы учебной дисциплины, перечня вопросов к зачету, экзамену;
- подбор рекомендованных преподавателем источников (учебников, нормативных правовых актов, дополнительной литературы и т.д.),
- использование конспектов лекций, материалов занятий и их изучение;
- консультирование у преподавателя.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>
http://www.arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

В ходе промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется оценка сформированности компонентов компетенций (полнота знаний/ наличие умений/ навыков), т.е. результатов обучения, указанных в таблице п.2 настоящей рабочей программы, на основе оценки усвоения содержания дисциплины.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенции в ходе промежуточной аттестации по дисциплине проводится на основе учета текущей успеваемости в ходе освоения дисциплины и учета результата сдачи промежуточной аттестации.

Выявленные признаки несформированности компонентов (индикаторов) хотя бы одной компетенции не позволяют выставить интегрированную положительную оценку сформированности компетенций и освоения дисциплины на данном этапе обучения.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации, которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость по дисциплине и зачетную книжку студента, осуществляется по следующей оценочной шкале.

Шкала оценки сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
Зачтено	Отлично	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Хорошо	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент готов самостоятельно решать только различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Удовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует в целом требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент способен решать лишь минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
Не зачтено	Неудовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций не соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент не готов решать профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы

Шкала оценивания сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)				
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем требованиям программы подготовки, без ошибок.
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

5.2 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Критерии оценки тестирования

Оценка "отлично" - 85-100% правильных ответов;

Оценка "хорошо" 66-84 % правильных ответов;

Оценка "удовлетворительно" – 40-65 % правильных ответов;

Оценка "неудовлетворительно" - меньше 40 %.

Критерии оценки выполнения контрольных заданий по теоретическим основам дисциплины

Оценка «отлично» - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный.

Оценка «хорошо» - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или неполный, несвязный ответ.

Оценка «неудовлетворительно» - Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

Критерии устного ответа студента при опросе на зачёте

Оценка «зачтено» - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «не зачтено» - Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

Критерии устного ответа студента на экзамене

Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения и для контроля формирования компетенции

Тестовые задания для оценки сформированности компетенции УК –2

1. Объединением множеств A и B называется множество, содержащее те и только те элементы, которые

- 1) принадлежат одновременно множеству A и множеству B .
- 2) принадлежат множеству A , но не принадлежат множеству B .
- 3) принадлежат хотя бы одному из множеств A или B .
- 4) принадлежат множеству B , но не принадлежат множеству A

2. Множество B называется подмножеством множества A , если

- 1) каждый элемент множества B является элементом множества A .
- 2) каждый элемент множества A является элементом множества B .
- 3) каждый элемент множества B является элементом множества A и каждый элемент множества A является также элементом множества B .
- 4) множества A и B имеют общие элементы.

3. Пересечением множеств A и B называется множество, которое символически можно задать следующим образом:

- 1) $A \cap B = \{x / x \in A \text{ и } x \in B\}$.
- 2) $A \cap B = \{x / x \in A \text{ или } x \in B\}$.
- 3) $A \cap B = \{x / x \in A \text{ и } x \notin B\}$.
- 4) $A \cap B = \{x / x \notin A \text{ и } x \in B\}$.

4. Разностью множеств A и B называется множество, которое символически можно задать следующим образом:

- 1) $A / B = \{x / x \in A \text{ и } x \in B\}$.
- 2) $A / B = \{x / x \in A \text{ или } x \in B\}$.
- 3) $A / B = \{x / x \in A \text{ и } x \notin B\}$.
- 4) $A / B = \{x / x \notin A \text{ и } x \in B\}$.

5. Множества A и B называются равными, если

- 1) $(\forall x \in B) x \in A$.
- 2) Множества A и B имеют общие элементы.
- 3) $(\forall x \in B) x \in A$ и $(\forall x \in A) x \in B$.
- 4) $(\forall x \in A) x \in B$.

6. Множество, состоящее из положительных, отрицательных целых и дробных чисел и нуля – это множество

- 1) Q .
- 2) Z .
- 3) N .
- 4) R .

7. Квадратичная функция может быть задана при помощи формулы

- 1) $y = kx$.
- 2) $y = kx + b$.
- 3) $y = \frac{k}{x}$.
- 4) $y = ax^2 + bx + c$.

8. Функция, которая может быть задана при помощи формулы $y = kx + b$, где $k, b \in R, k \neq 0$ называется

- 1) квадратичной;
- 2) линейной;

3) обратной пропорциональностью;

4) прямой пропорциональностью

9. Множество чисел x , удовлетворяющих неравенству $a \leq x$, называется

1) числовым лучом и обозначается $(a; \infty)$;

2) числовым лучом и обозначается $[a, -\infty)$;

3) числовым лучом и обозначается $(a; +\infty)$;

4) числовым лучом и обозначается $[a, +\infty)$.

10. Множество чисел x , которые удовлетворяют неравенству $a \leq x < b$, называется

1) числовым промежутком и обозначается $[a, b)$;

2) числовым отрезком и обозначается $[a, b]$;

3) числовым промежутком и обозначается (a, b) ;

4) числовым лучом и обозначается (a, b) .

Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины для оценки сформированности компетенции УК- 2

1. Исследовать функции и построить их графики: а) $y = \sqrt[3]{\frac{1-x^2}{x^2-6x}}$;

б) $y = x^2 e^{-x}$; в) $y = \operatorname{arccctg} \frac{1}{x} - \frac{x}{2}$.

2. Вычислить: а) $\int_{-2\sqrt{3}}^2 \frac{dx}{(4+x^2)^2}$; б) $\int_{-1}^1 \arcsin^2 x dx$.

3. Найти площадь области, заключенной между параболой $y = x^2 - 2x + 3$, касательной к ней в точке $M(2;3)$ и осью OY .

4. Найти:

- полный дифференциал первого порядка функции: $z = \operatorname{arctg} xy$, $x = u \cdot v$, $y = \sqrt{u^2 + v^2}$;
- частные производные второго порядка функции: $z = \ln \sqrt{\frac{\sin x}{\cos y}}$;
- полный дифференциал второго порядка функции: $u = x^y + y^x$;
- экстремумы функции: $z = 2x^3 - xy^2 + 5x^2 + y^2$.

5. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x + y^2) dx dy$, где D есть область, ограниченная

прямыми: $y = x$, $y = 2x$, $y = -x + 4$.

Контрольные работы для оценки сформированности компетенции УК- 2

1. Произведите операции над матрицами:

а) $D = (AB)^m - C^2$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$.

б) $B=A^2+4A+E$, где $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$, $E=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2. Произведите умножение матриц:

а) $\begin{pmatrix} 100 & 80 & 130 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 7 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$;

в) $\frac{1}{5} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 17 & 6 \\ 6 & 8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$; г) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 30 \\ 50 \end{pmatrix}$;

д) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

3. С помощью элементарных преобразований вычислите ранги матриц

а) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -8 & 0 \\ 2 & 0 & -4 & 0 \\ 3 & 0 & -6 & 0 \\ 1 & 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 & 4 \\ 3 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$;

в) $\begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 4 & -1 & 5 \\ 2 & -6 & -1 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 7 & 2 & 5 \\ -1 & 0 & 4 & 8 & 3 \\ 3 & 6 & 10 & -4 & 7 \end{pmatrix}$

4. Найдите матрицу обратную данной

а) $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -1 & -1 & 2 \\ 2 & 4 & -5 \end{pmatrix}$; б) $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

5. Произведите умножение матриц:

а) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 7 & 8 \\ 2 & 6 & -3 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} 100 & 80 & 130 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 210 \\ 250 \\ 230 \end{pmatrix}$;

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

6. Найдите произведения матриц AB и BA , если

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

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (к зачету)

№ п/п	Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
----------	--------	---

1.	Множества, операции над множествами. Способы задания множеств.	УК –2
2.	Понятие высказывания, операции над высказываниями, логические законы.	УК –2
3.	Матрицы, виды матриц. Действия над матрицами.	УК –2
4.	Матрицы, свойства матриц. Элементарные преобразования матриц.	УК –2
5.	Матрицы, обратная матрица. Свойства обратной матрицы.	УК –2
6.	Матрицы, обратная матрица. Методы вычисления обратной матрицы.	УК –2
7.	Определитель квадратной матрицы. Правила нахождения определителя.	УК –2
8.	Определитель квадратной матрицы. Основные свойства определителей.	УК –2
9.	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя матрицы по элементам столбца или строки.	УК –2
10.	Ранг матрицы. Методы нахождения ранга матрицы.	УК –2
11.	Системы линейных уравнений. Равносильные системы, элементарные преобразования, однородные и неоднородные системы уравнений.	УК –2
12.	Системы линейных уравнений. Метод Крамера.	УК –2
13.	Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.	УК –2
14.	Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.	УК –2
15.	Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы.	УК –2

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (к экзамену)

№ п/п	Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
	Понятие множества. Операции над множествами.	УК –2
	Понятие высказывания, операции над высказываниями, логические законы.	УК –2
	Понятие матрицы. Операции над матрицами.	УК –2
	Определители и их свойства.	УК –2
	Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений.	УК –2
	Метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений.	УК –2
	Метод обратной матрицы решения систем линейных алгебраических уравнений.	УК –2
	Прямая на плоскости.	УК –2
	Линии второго порядка на плоскости.	УК –2
	Функции, их свойства, примеры, особенности графиков. Элементарные функции и их графики.	УК –2
	Последовательность, предел последовательности. Теоремы о пределе последовательности.	УК –2
	Непрерывные функции, их свойства.	УК –2

	Понятие производной и дифференциала функции одной переменной.	УК –2
	Производные и дифференциалы высших порядков.	УК –2
	Экстремальные значения функции. Правила исследования функции на экстремум. Вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптоты.	УК –2
	Первообразная функции. Общий вид семейства первообразных.	УК –2
	Неопределенный интеграл и его свойства.	УК –2
	Метод интегрирования по частям.	УК –2
	Метод замены переменной.	УК –2
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	УК –2
	Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.	УК –2
	Вычисление площадей плоских фигур в декартовых координатах.	УК –2
	Вычисление объема тела по площадям параллельных сечений. Вычисление объема тела вращения.	УК –2
	Предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности.	УК –2
	Комбинаторика: сочетания, размещения, перестановки. Применения формул комбинаторики к вычислению вероятностей.	УК –2
	Условные вероятности, формула полной вероятности, теорема Байеса.	УК –2
	Случайные величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины.	УК –2
	Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность непрерывной случайной величины.	УК –2
	Числовые характеристики случайных величин.	УК –2
	Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, геометрическое распределение, распределение Пуассона.	УК –2
	Основные законы распределения непрерывных случайных величин: равномерное, показательное, нормальное (гауссовское) распределения.	УК –2
	Основные понятия математической статистики: вариационный ряд, гистограмма, полигон частот.	УК –2
	Оценка параметров в статистике.	УК –2
	Статистические методы изучения зависимости между случайными величинами.	УК –2

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Шевалдина, О. Я. Математика в экономике : учебное пособие для вузов / О. Я. Шевалдина ; под научной редакцией В. Т. Шевалдина. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 192 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/415688>
2. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 204 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413590>
3. Седых, И. Ю. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 443 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413196>
4. Математика для экономистов. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. —

Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 285 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413114>

б)дополнительнаялитература:

1.Мачулис, В. В. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. В. Мачулис. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 306 с // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414551>

2.Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 417 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414364>

3.Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс : учебник для бакалавров / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 470 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/406566>

4.Математика.:Учебник/А.А.Дадаян.-3-еизд.-М.:Форум,2010.-544с—Ре-жим доступа :<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=242366>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: MicrosoftOffice.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечениеLibreOffice;

программное обеспечениеYandexBrowser;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт"<http://www.urait.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУwww.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. — Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Педагогическая библиотека: <http://pedagogic.ru/>

Журнал «Педагогика»: <http://www.pedpro.ru/>

Издательский дом «Первое сентября»: <http://1september.ru/>

«Высшее образование в России»: научно-педагогический журнал Министерства образования и науки РФ: <http://www.vovr.ru/>

«Учительская газета»: <http://www.ug.ru/>

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» <https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащённые оборудованием и техническими средствами обучения: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Программа дисциплины «**Математика**» составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования (ОС ННГУ) бакалавриат по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23).

Автор(ы):
к.п.н., доцент

Абрамова О.М.

Рецензент (ы):
к.п.н., доцент

Нестерова Л.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры
математики, физики и информатики

д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.2023 года, протокол № 5

Председатель УМК
к.э.н., доцент

факультета естественных и математических наук
Тихонова Е.О.

П.7. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий
библиотекой

Федосеева Т.А.