

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

Психолого-педагогический факультет

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Математика

Уровень высшего образования
бакалавриат

Направление подготовки
39.03.02 Социальная работа

Направленность образовательной программы
Социально-технологическая и организационно-управленческая деятельность в сфе-
ре социальной защиты населения

Форма обучения
очная / очно-заочная / заочная

Год начала подготовки 2020
Арзамас
2023 год

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.08 «Математика» относится к обязательной части образовательной программы направления подготовки 39.03.02 Социальная работа, направленность Социально-технологическая и организационно-управленческая деятельность в сфере социальной защиты населения.

Дисциплина предназначена для освоения студентами очной, очно-заочной и заочной формы обучения на 1 курсе в 1 семестре.

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)	
ОПК-4 Способен к использованию, контролю и оценке методов и приемов осуществления профессиональной деятельности в сфере социальной работы	ИОПК-4.1. Применяет основные методы и приемы профессиональной деятельности в сфере социальной работы	<i>Знать</i> основные математические понятия, теоремы, аксиомы <i>Уметь</i> использовать математический язык, математическую символику, в социальной работе <i>Владеть</i> математическими методами для решения практических задач	Тестирование Устный опрос
	ИОПК-4.2. Оценивает эффективность применения конкретных методов и приемов профессиональной деятельности в сфере социальной работы	<i>Знать</i> конкретные методы и приемы, используемые в социальной работе <i>Уметь</i> использовать математические методы при решении задач профессиональной деятельности в сфере социальной работы <i>Владеть</i> эффективными методами конкретных методов в сфере социальной работы	Практические контрольные задания
	ИОПК-4.3. Использует методы контроля в профессиональной деятельности в сфере социальной работы	<i>Знать</i> основы математических методов, применяемых в сфере социальной работы <i>Уметь</i> использовать математические методы при построении организационно-управленческих моделей для решения практических задач управления. <i>Владеть</i> навыками использования математических методов при решении задач, возникающих профессиональной деятельности в сфере социальной работы	Практические контрольные задания Учебно-исследовательские реферативные работы

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Трудоемкость	очная форма	заочная форма	очно-заочная
--------------	-------------	---------------	--------------

	обучения	обучения	форма обучения
Общая трудоемкость	4	4	4
часов по учебному плану, из них	144 з.е.	144 з.е.	144 з.е.
Контактная работа, в том числе: аудиторные занятия			
– занятия лекционного типа	18	4	4
– занятия семинарского типа	36	8	6
контроль самостоятельной работы	2	2	2
промежуточная аттестация экзамен	36	36	9
Самостоятельная работа	52	94	123

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

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 (семинары, практические) типа (в т.ч. текущий контроль успеваемости)			Контроль самостоятельной работы			промежуточной аттестации (контроля)			теоретического обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	С	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	С	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная
Тема 1. Множества и операции над ними.	17	14	18	4	1	1	6	1	1							7	12	16
Тема 2. Элементы математической логики.	15	14	18	2	1	1	6	1	1							7	12	16
Тема 3. Основы линейной алгебры. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений.	13	14	18	2	1	1	4	1	1							7	12	16
Тема 4. Основы аналитической геометрии.	13	14	17	2	1	1	4	1	1							7	12	15
Тема 5. Основы дифференциального исчисления.	12	13	16	2			4	1	1							6	12	15
Тема 6. Основы интегрального исчисления.	12	13	16	2			4	1	1							6	12	15
Тема 7. Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей.	12	12	15	2			4	1								6	11	15
Тема 8. Элементы математической статистики.	12	12	15	2			4	1								6	11	15
В том числе текущий контроль	2	2	2							2	2	2						
Экзамен	36	36	9										36	36	9			
ИТОГО	144	144	144	18	4	4	36	8	6	2	2	2	36	36	9	52	94	123

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является важнейшей составной частью учебного процесса и обязанностью каждого студента. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Методология и методы научного исследования» осуществляется в следующих видах:

- работа с литературой: чтение и конспектирование текстов (учебников, дополнительной литературы);
- подготовка к занятиям семинарского типа (практическим занятиям);
- подготовка к тестированию;
- подготовка к экзамену.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный управляемый курс (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=9604>) созданный в системе электронного обучения ННГУ <https://e-learning.unn.ru/>.

Методические рекомендации по работе с литературой

Работа с литературой должна сопровождаться записями в той или иной форме (конспект, тезисы). Конспект – это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения. Конспект-схема – это схематическая запись прочитанного материала.

При составлении конспекта следует ознакомиться с текстом, выделить информационно значимые места текста, составить план текста, сгруппировать факты в логической последовательности, дать названия выделенным пунктам, оформить конспект: выделить разными цветами наиболее важные места так, чтобы они легко находились взглядом.

По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки. При этом следует выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю.

Методические рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа (практическим занятиям)

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает

- изучение конспектов лекций, соответствующих разделов учебника, учебного пособия по теме занятия;
- изучение дополнительной литературы по теме практического занятия с обязательным конспектированием материала, который понадобится при обсуждении;
- решение задач по образцу и выполнение инвариантных упражнений.

При подготовке следует: выписать основные термины и запомнить их дефиниции; записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросы, чтобы затем на семинаре получить на них ответы; обращаться за консультацией к преподавателю при возникновении затруднений в освоении материала практической работы.

Методические рекомендации по подготовке к выполнению практических заданий, тестированию

Контрольные задания и тестирование являются одним из обязательных видов самостоятельной работы студентов. Целью является выработка умений и навыков самостоятельной работы; формирование навыков работы со специальной литературой и умения применять свои знания к конкретным ситуациям.

При подготовке следует:

внимательно прочитать теоретический материал – конспект, составленный на лекционном занятии, материал учебника, пособия, выписать формулы из конспекта по изучаемой теме.

обратить внимание, как использовались данные формулы или выполнялись чертежи при решении задач на занятии;

решить предложенные типовые задачи (решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями);

проанализировать полученный результат (проверьте правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы, верность чертежей).

Показатели результатов работы для самопроверки:

- грамотная запись условия задачи и ее решения;
- грамотное использование формул или выполнение чертежей;
- грамотное использование справочной литературы;
- точность и правильность расчетов;
- обоснование решения задачи.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Экзамен проводится в традиционной форме (ответ на вопросы экзаменационного билета). Подготовка к экзамену 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 неусвоенным вопросам.

Для подготовки к сдаче экзамена 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 экзамена включает в себя:

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

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адрес доступа к документам

http://www.arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

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		
Знания	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.
Умения	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 несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Навыки	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» 80 – 100 % правильных ответов;

Оценка «хорошо» 60 – 79 % правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» 40 – 59% правильных ответов.

Критерии оценки выполнения практических контрольных заданий

«отлично» – выполненные практические контрольные задания содержательно полностью соответствуют поставленным вопросам. Приведенная информация проанализирована, переработана, рассмотрены и приведены различные точки зрения специалистов по данным вопросам, возможно, приведены практические примеры собственного опыта занятий физическими упражнениями. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.

«хорошо» – выполненные практические контрольные задания содержательно соответствуют поставленным вопросам. Приведенная в них информация верная, но она студентом заимствована из источника без проведения анализа содержания. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.

«удовлетворительно» – выполненные контрольные задания в целом содержательно соответствуют поставленным вопросам. Приведенная в них информация представлена с ошибками. Оформление задания в целом соответствует требуемому шаблону.

«неудовлетворительно» – выполненные контрольные задания содержательно не соответствуют поставленным вопросам. Приведенная в них информация представлена с ошибками. Оформление задания не соответствует требуемому шаблону.

Критерии устного ответа студента при устном опросе на занятии, 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.

Критерии оценки учебно-исследовательских реферативных работ

Оценка «отлично» – реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов.

Оценка «хорошо» – реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.

Оценка «удовлетворительно» – реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.

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

Вопросы для устного опроса

для оценки сформированности компетенции ОПК-4.

1. Назовите основные операции над множествами. Сформулируйте определения операций:

- объединение, разность множеств.
2. Что называют высказыванием? Назовите основные операции над высказываниями, сформулируйте их определения.
 3. Как выполняют сложение матриц? Когда возможна эта операция?
 4. Как выполняют умножение матрицы на число? Когда возможна эта операция?
 5. Какие преобразования относят к элементарным преобразованиям матриц?
 6. Что называют определителем матрицы? Как вычисляют определитель матрицы второго и третьего порядка?
 7. Что называют решением системы алгебраических уравнений?
 8. Какой вид имеет уравнение окружности?
 9. Что называют функцией одной переменной? Какими способами можно задать функцию?
 10. Охарактеризуйте свойства функций: область определения функции; множество значений функции; ограниченность функции; четность и нечетность; периодичность; возрастание и убывание функции, непрерывность функции. Проиллюстрируйте свой ответ графическими примерами.
 11. Что называют производной функции?
 12. Каков геометрический и физический смысл производной?
 13. Сформулируйте основные правила дифференцирования.
 14. Что называют экстремумом функции. Сформулируйте правила нахождения экстремумов.
 15. Что называют первообразной функции?
 16. Что называют неопределенным интегралом?
 17. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница.
 18. Сформулируйте классическое определение вероятности.
 19. Сформулируйте определения основных видов комбинаторных соединений: сочетаний, размещений, перестановок. Какие формулы используют для вычисления их числа?
 20. Что называют случайным событием? Какие операции над ними выполняют?
 21. Как найти вероятность суммы событий?
 22. Как найти вероятность произведения событий.
 23. Охарактеризуйте сущность и правила нахождения следующих числовых характеристик статистических рядов: размах; средняя арифметическая; мода; медиана; дисперсия; среднее квадратическое отклонение.

Типовые тестовые задания

для оценки сформированности компетенции ОПК-4.

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. 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) $A \cap B = \{x / x \notin A \text{ и } x \in B\}$.
3. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$ равен
 - 1) -8;
 - 2) 8;

3) 0;

4) 16.

4. Прямой $2x + 3y - 1 = 0$ принадлежит точка

1) $A(3, \frac{5}{3})$;

2) $A(2, 3)$;

3) $A(3, -\frac{5}{3})$;

4) $A(3, \frac{8}{3})$

5. Уравнение $x^2 + 10x - 2y + 11 = 0$ в прямоугольной системе координат определяет

1) прямую;

2) эллипс;

3) гиперболу;

4) параболу.

6. Случайная величина X задана рядом распределения тогда вероятность p равна

1) 0,5;

2) 0,4;

3) 0,45;

x_i	2	5	8
p_i	0,4	0,15	p

4) 0,55. Частотное распределение случайной величины X представлено в таблице. Среднее значение случайной величины X равно:

1) 3

2) 2,5

3) 2,75

4) 4

X	0	1	3	5	6
f	4	5	6	3	2

8. Брошены 2 игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 8, а разность 4.

9. Точка минимума функции $y = 9x^2 - x^3$.

1) 0

2) 6

3) 3

4) (0;0)

10. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?

1) 30;

2) 5;

3) 100;

4) 120.

11. События A и B несовместны, $P(A) = P(B) = 0,3$, тогда вероятность суммы событий A и B равна: 1) 0,9 2) 0,8 3) 0,7 4) 0,6

12. Медиана в ряду распределения – это:

1) наибольшая частота признака

2) наибольшее значение признака

3) значение признака, встречающееся чаще всего

4) значение признака, делящее упорядоченный ряд распределения на две равные части

13. Мода в ряду распределения – это:

1) наибольшая частота признака

2) наибольшее значение признака

3) значение признака, встречающееся чаще всего

4) значение признака, делящее ряд распределения на две равные части.

13. В ящике 20 стандартных деталей и 7 бракованных. Вытащили три детали. Событие A_1 – 1-ая деталь бракованная, A_2 – 2-ая деталь бракованная, A_3 – 3-ья деталь бракованная. Записать событие: B – все детали бракованные.

$$\begin{array}{ll} 1) \quad \overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3} = B & 2) \quad \overline{A_1} + \overline{A_2} + \overline{A_3} = B \\ 3) A_1 + A_2 + A_3 = B & 4) \quad A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 = B \end{array}$$

равно: 14. Наибольшее значение функции $y = x^3 - 6x^2$ на отрезке $[-3; 3]$

- 1) 4 2) 0 3) 32 4) -27

Типовые практические контрольные задания для оценки сформированности компетенции ОПК-4.

- 1) Постройте диаграммы Эйлера-Венна для множеств A, B, C и укажите характеристическое свойство элементов множества $A \cap B \cap C$, если
 - а) A – множество правильных многоугольников, B – множество треугольников, C – множество четырехугольников;
 - б) A – множество прямоугольных треугольников, B – множество равнобедренных треугольников, C – множество равносторонних треугольников;
 - в) A – множество четырехугольников, B – множество ромбов, C – множество квадратов.
 В каждом из случаев выделите на кругах Эйлера-Венна область, изображающую множество $A \cap B \cap C$.
- 2) Найдите $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$: а) $A = \{-1, 0, 3, 4\}, B = \{0, 4, 6\}$; б) $A = [0, 2], B = \{0, 4, 6\}$;
- 3) Написать уравнение прямой, проходящей через точки $M(1, 2)$ и $N(2, 3)$.
- 4) До своего факультета студент может дойти по любой из четырех лестниц. Сколькими способами студент может подняться до факультета и потом спуститься, при условии, что спуск должен происходить по другой лестнице?
- 5) Из 10 студентов, для участия в смотре первокурсников нужно выбрать шестерых. Сколькими способами можно осуществить выбор?
- 6) В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.
- 7) Вероятность того, что на соревнованиях спортсмен из России придет к финишу первым – 0,39. Вероятность того, что к финишу первым придет спортсмен из Беларуси – 0,41. Какова вероятность того, что к финишу первым придет хотя бы один из этих спортсменов?

8) Вычислите $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -4 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

9) Для заданной матрицы A найдите ее определитель $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

для оценки сформированности компетенции ОПК-4.

- 1) Решите системы уравнений методом Гаусса и Крамера

$$\begin{array}{l} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11 \end{array}$$
- 2) Исследуйте функцию и постройте ее график $y = \frac{x}{x^2 - 4}$
- 3) Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, графиком функции $y = -x^2 + 6x - 8$ и прямыми $x = 3$ и $x = 5$
- 4) Социологи опросили 1000 человек по поводу их зарплаты, чтобы выяснить ее средний размер. Получена выборка: 5000, 8000, 11000, 5000, 3000, 6000, 4000, 6000, 6000, 7000.

- a. Из условия задачи указать: генеральную совокупность, признак, выборку, случайную величину, эмпирический ряд; найти объемы генеральной совокупности и выборки; определить вид случайной величины: дискретная или непрерывная.
 - b. Построить ранжированный, дискретный и интервальный вариационные ряды для выборки. Построить табличный закон распределения абсолютных, относительных и накопленных частот, а также интервальный закон распределения для эмпирического ряда.
 - c. Построить полигоны абсолютных, относительных и накопленных частот, а также гистограмму для эмпирических данных.
- 5) Исследовать рост, (размер одежды, размер ноги и т.п.) студентов вашего факультета. Для этого использовать выборку (20-25 человек). По выборке построить: ранжированный, дискретный и интервальный вариационные ряды; табличный закон распределения абсолютных, относительных частот, а также интервальный закон распределения; полигоны абсолютных, относительных и накопленных частот, гистограмму. Определить размах вариации, среднюю арифметическую, моду, медиану. Вычислить среднее линейное и среднее квадратическое отклонение, дисперсию.

**Темы учебно-исследовательских реферативных работ
для оценки сформированности компетенции ОПК-4.
индикатора ИОПК-4.3**

1. Непрерывные функции, их свойства.
2. Линии второго порядка на плоскости.
3. Основные законы распределения непрерывных случайных величин.
4. Основные законы распределения дискретных случайных величин.
5. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации к экзамену

№	Вопрос	Код формируемой компетенции (индикатора)
1.	Понятие множества. Операции над множествами.	ОПК-4
2.	Понятие высказывания, операции над высказываниями, логические законы.	ОПК-4
3.	Понятие матрицы. Операции над матрицами.	ОПК-4
4.	Определители и их свойства.	ОПК-4
5.	Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений.	ОПК-4
6.	Метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений.	ОПК-4
7.	Функции, их свойства, примеры, особенности графиков. Элементарные функции и их графики.	ОПК-4
8.	Прямая на плоскости.	ОПК-4
9.	Последовательность, предел последовательности. Теоремы о пределе последовательности.	ОПК-4
10.	Непрерывные функции, их свойства.	ОПК-4
11.	Понятие производной функции одной переменной.	ОПК-4
12.	Экстремальные значения функции. Правила исследования функции на экстремум. Вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптоты.	ОПК-4
13.	Первообразная функции. Общий вид семейства первообразных.	ОПК-4
14.	Неопределенный интеграл и его свойства.	ОПК-4
15.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	ОПК-4
16.	Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона –Лейбница.	ОПК-4
17.	Вычисление площадей плоских фигур в декартовых координатах.	ОПК-4

18.	Предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности.	ОПК-4
19.	Комбинаторика: сочетания, размещения, перестановки. Применения формул комбинаторики к вычислению вероятностей.	ОПК-4
20.	Условные вероятности, формула полной вероятности, теорема Байеса.	ОПК-4
21.	Случайные величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины.	ОПК-4
22.	Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность непрерывной случайной величины.	ОПК-4
23.	Числовые характеристики случайных величин.	ОПК-4
24.	Основные понятия математической статистики: вариационный ряд, гистограмма, полигон частот.	ОПК-4

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Волкова Н.А. Элементы математики и статистики: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.А. Волкова, Н.Ю. Кропачева, Е.Г. Михайлова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 128 с. — ЭБС «Лань»: [Электронный ресурс]. — Адрес доступа: <https://e.lanbook.com/book/99207>.
2. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 479 с. — (Высшее образование). — ЭБС «Znanium»: [Электронный ресурс]. — Адрес доступа: www.dx.doi.org/10.12737/5394.

б) дополнительная литература

1. Задачи и упражнения по высшей математике для гуманитариев [Электронный ресурс]. / А.А. Туганбаев.- 5-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2016. - 400 с.- ЭБС «Консультант студента»:— Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976502390>
2. Атрощенко С.А., Нестерова Л.Ю., Первушкина Е.А. Математика и информатика. Часть 1. Математика: Алгебра и геометрия. (Учебно-методическое пособие) Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2014. - 80 с. [Электронный ресурс]- Адрес доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/Human_math.pdf
3. Грес П. В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. В. Грес. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2013. - 288с: - ЭБС «Znanium»: [Электронный ресурс]. — Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=468424>
4. Кричевец А. Н. Математика для психологов [Электронный ресурс]: учебник / А. Н. Кричевец, Е. В. Шикин, А. Г. Дьячков; под ред. А.Н. Кричевца. - 5-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013.-376с. - ЭБС «Znanium»: [Электронный ресурс]. — Адрес доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=466126&spec=1>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

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

ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].— Адрес доступа: <http://www.garant.ru>

MathSciNet: информационно-библиографическая и реферативная база данных по математике, в т.ч. прикладной математике и статистике. Электронная версия Mathematical Reviews. Адрес доступа: <http://www.ams.org/mathscinet>
Math-Net.Ru: [Общероссийский математический портал](http://www.mathnet.ru/). Адрес доступа: <http://www.mathnet.ru/>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

Офисный пакет содержит в себе текстовый и табличный процессор, программу для подготовки и просмотра презентаций, векторный графический редактор, систему управления базами данных и редактор формул. Основным форматом файлов, используемым в приложении, является открытый международный формат OpenDocument (ODF, ISO/IEC 26300), но возможна работа и с другими популярными форматами, в том числе Office Open XML, DOC, XLS, PPT, CDR. Офисный пакет распространяется под общественной лицензией MPL 2.0, поэтому может свободно устанавливаться и использоваться в бюджетных и коммерческих организациях, а также на домашних компьютерах и в учебных заведениях.

программное обеспечение Yandex Browser;

Быстрый и безопасный браузер со встроенной технологией активной защиты Protect. Она проверяет скачиваемые файлы на вирусы, предупреждает об опасных сайтах, защищает подключение к общественным сетям и ваши пароли.

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.ura.it.ru>

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

Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
[Фундаментальная библиотека ННГУ www.lib.unn.ru/](http://www.lib.unn.ru/)

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

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

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные 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) бакалавриата по направлению подготовки 39.03.02 Социальная работа (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23).

Автор(ы):
Кандидат педагогических
наук, доцент

Менькова С.В.

Рецензент (ы):
Кандидат педагогических наук, доцент

Баранова Е.В.

Кафедра физико-математического образования
зав. кафедрой
д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Председатель МК психолого-педагогического факультета
преподаватель

Николаева Л.В.

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

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.