

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 президиума Ученого совета ННГУ
протокол от
«20» апреля 2021 г. № 1

Рабочая программа дисциплины

Математика

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

37.03.01 Психология

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Психология развития

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

очная; очно-заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Арзамас
2021 год

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума ученого совета ННГУ
(протокол от 14.12 2021 г. № 4)

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
НА 2022-2023 уч.г.**

**Рабочая программа учебной дисциплины и приложение
к ней (фонд оценочных средств дисциплины) одобрены без изменений**

Решение кафедры
физико-математического образования
(протокол от 18.11.2021 №9)
заведующий кафедрой д.п.н., доцент И.В. Фролов

Решение методической комиссии Арзамасского филиала ННГУ
(протокол от 05.12.2021 №4)
председатель методической комиссии к.п.н., доцент Т.А. Полякова

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Б.11 «Математика» относится к дисциплинам базовой части учебного плана ОП направления подготовки 37.03.01 Психология, направленность Психология развития. Дисциплина обязательна для освоения студентами очной и очно-заочной формы на 1 курсе во 2 семестре.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (Код/ Формулировка)	Результаты обучения по дисциплине (дескрипторы компетенции)	Наименование оценочного средства
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	З1 (ОК-7) <i>Знать</i> особенности процессов самоорганизации и самообразования, технологии их реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Тест Устный опрос
	У1 (ОК-7) <i>Уметь</i> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности	Тест Практические контрольные задания
	В1 (ОК-7) <i>Владеть</i> приемами организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	Практические контрольные задания Учебно–исследовательские реферативные работы
ПК-8 способностью к проведению стандартного прикладного исследования в определенной области психологии	З1 (ПК-8) <i>Знать</i> основы математических методов, применяемых при проведении стандартного прикладного исследования в определенной области психологии	Тест Устный опрос
	У1 (ПК-8) <i>Уметь</i> использовать математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности, при проведении стандартных прикладных исследований в области психологии	Практические контрольные задания
	В1 (ПК-8) <i>Владеть</i> навыками применения математических методов при решении задач профессиональной деятельности, при проведении стандартных прикладных исследований в области психологии	Практические контрольные задания Учебно–исследовательские реферативные работы
ПК ОС-16 способностью к применению на практике матема-	З1(ПК ОС-16) <i>Знать</i> основные понятия математики, методы решения задач, методы сбора, анализа и обработки информации, необходимые для количественного описания и анализа данных психологических исследований	Тест Устный опрос

тических методов с целью количественного описания и анализа данных психологических исследований	У1(ПК ОС-16) Уметь применять математический аппарат для количественного описания и анализа данных психологических исследований.	Практические контрольные задания
	В1(ПК ОС-16) Владеть навыками применения на практике математических методов с целью количественного описания и анализа данных психологических исследований	Практические контрольные задания Учебно–исследовательские реферативные работы

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

3.1. Структура дисциплины

Трудоемкость	очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость	2 з.е	2 з.е.
часов по учебному плану, из них	72	72
Контактная работа , в том числе: аудиторные занятия: 55		9
– занятия лекционного типа	18	
– занятия семинарского типа	36	8
- контроль самостоятельной работы	1	1
Промежуточная аттестация Зачет		
Самостоятельная работа	17	63

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

Содержание дисциплины

Наименование разделов (Р) или тем (Т) дисциплины (модуля), Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	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			семинары, практические занятия	лабораторные работы						
			Очная	Очно-заочная	Очная	Очно-заочная	Очная	Очно-заочная	Очная	Очно-заочная	Очная	Очно-заочная
Тема 1. Множества и операции над ними.	7	6	2		3	1					2	5
Тема 2. Основы математической логики.	7	7	2		3	1					2	6
Тема 3. Элементы теории графов	8	7	2		4	1					2	6

Тема 4. Основы линейной алгебры.	14	13	4		8	1							2	12
Тема 5. Функции и их свойства	10	13	2		6	1							2	12
Тема 6. Основы комбинаторики	8	7	2		4	1							2	6
Тема 7. Основы теории вероятностей.	8	9	2		4	1							2	8
Тема 8. Элементы математической статистики.	9	9	2		4	1							3	8
Зачет	1	1							1	1				
ИТОГО	72	72	18		36	8			1	1			17	63

Тема 1. Множества и операции над ними.

Понятие множества. Операции над множествами. Применение теории при решении практических задач.

Тема 2. Основы математической логики.

Высказывания. Логические операции над ними. Законы логики. Приемы решения логических задач.

Тема 3. Элементы теории графов.

Основные понятия теории графов. Виды графов. Применение теории графов при описании и анализе систем, построении моделей.

Тема 4. Основы линейной алгебры.

Матрицы: виды матриц, действия над матрицами, элементарные преобразования матриц. Определители: понятие определителя, свойства определителей, вычисление определителей. Системы линейных уравнений: общий вид однородных и неоднородных систем; решение систем методом Гаусса, методом Крамера.

Тема 5. Функции и их свойства.

Понятие функции. Способы задания функций. Свойства функций: область определения функции, множество значений функции, ограниченность функции, непрерывность, монотонность (возрастание и убывание), экстремумы, четность, нечетность, периодичность. и их общие свойства. График функции. Элементарные функции их свойства и графики. Приемы нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на заданном промежутке. Использование элементов математического анализа для исследования свойств функции.

Тема 6. Основы комбинаторики.

Правила суммы и произведения. Основные виды комбинаторных соединений: размещения, перестановки, сочетания. Приемы подсчета количества перестановок, размещений, сочетаний.

Тема 7. Основы теории вероятностей.

События и их виды. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Статистическое определение вероятности. Условная вероятность. Вероятность суммы и произведения событий. Формула полной вероятности. Случайные величины их числовые характеристики, законы распределения случайных величин.

Тема 8. Элементы математической статистики.

Основные понятия математической статистики: вариационный ряд, гистограмма, полигон частот. Числовые характеристики статистических рядов: размах; средняя арифметическая; мода; медиана; дисперсия; среднее линейное и среднее квадратическое отклонение.

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 «Математика» осуществляется в следующих видах: самостоятельное изучение отдельных вопросов по учебной литературе, выполнение практических контрольных заданий, написание учебно-исследовательских реферативных работ.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется **электронный управляемый курс «Математика»**, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=8424>, созданный в системе электронного обучения ННГУ <https://e-learning.unn.ru/>.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к занятиям семинарского типа (практическим занятиям) – традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включает отработку теоретического материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование предложенных источников, решение практических задач. Подготовка к опросу, проводимому в рамках практического занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов.

Подготовка к семинарским (практическим) занятиям включает в себя:

- обязательное ознакомление с планом практического занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучение соответствующих разделов учебника, учебного пособия;
- выполнение практических заданий, предложенных преподавателем;
- изучение дополнительной литературы по теме практического занятия с обязательным конспектированием материала, который понадобится при обсуждении на семинаре.

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; иметь продуманные и аргументированно обоснованные формулировки собственной позиции по каждому вопросу плана практического занятия; обращаться за консультацией к преподавателю при возникновении затруднений в освоении материала практической работы.

При выступлении на практических занятиях излагаются основные положения теории; применение теоретических положений иллюстрируется задачами, примерами. При подготовке сообщения, ответа следует использовать несколько источников литературы по выбранной теме, печатные издания и источники электронных библиотек или Интернет-ресурсов. Проанализировав собранный материал, следует составить план сообщения. Далее целесообразно написать основные положения сообщения или ответа в соответствии с планом, выписывая по каждому пункту несколько предложений. Полезно пересказать текст сообщения или ответа, корректируя последовательность изложения материала. Подготовленное сообщение может сопровождаться презентацией, иллюстрирующей его основные положения.

Методические рекомендации по подготовке к выполнению практических заданий, тестированию

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

1. Внимательно прочитайте теоретический материал – конспект, составленный на лекционном занятии, материал учебника, пособия. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.

2. Обратите внимание, как использовались данные формулы или выполнялись чертежи

при решении задач на занятии.

3. Решите предложенные типовые задачи.
4. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.
5. Проанализируйте полученный результат (проверьте правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы, верность чертежей).
6. Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями.

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 написанию реферата

Реферат – краткое изложение в письменном виде или форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме. При подготовке реферата студент самостоятельно изучает группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к таким работам. Это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логическим, изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации преподавателя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю;
- защита реферата.

Объем реферата должен составлять 15-30 страниц машинописного текста.

При написании реферата следует подбирать литературу, освещающую как теоретическую, так и практическую стороны проблемы. Во введении должна быть сформулирована цель написания реферата, указаны задачи. В текстовой части рассматриваются основные вопросы реферата. Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Оно также должно быть конкретным и полностью оправданным. При этом важно не просто переписывать первоисточники, а излагать основные позиции по рассматриваемым вопросам. При обработке полученного материала студент должен: систематизировать его и выдвинуть свои гипотезы с их обоснованием, определить свою позицию по рассматриваемой проблеме, сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования и оформить их в письменном виде. В заключении следует сделать общие выводы и кратко изложить изученные положения (представить содержание реферата в тезисной форме). После заключения необходимо привести список литературы (не менее 8-15 различных источников)

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Зачет проводится в традиционной форме (ответ на вопрос билета).

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 неусвоенным 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;
- 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

адреса доступа к документам http://www.arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

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

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при реализации образовательных программ высшего образования в ННГУ (Приказ от 13.05.2021 №241-ОД);

Положение о фонде оценочных средств, (Приказ от 10.06.2015 №247-ОД);

Положение об электронной информационно-образовательной среде ННГУ (Приказ от 25.01.2018 №41-ОД);

Положение о порядке организации и освоения факультативных и элективных дисциплин (модулей) в ННГУ (Приказ от 19.09.2017 № 427-ОД);

Регламент проведения компьютерного тестирования студентов с использованием системы «Прометей» (Приказ от 14.02.2018 №АФ 14-ОД);

Регламент проведения межсессионной аттестации студентов (Приказ от 14.02.2018 №АФ 14-ОД);

Положение о курсовой работе (Приказ от 11.02.2019 №АФ-3)

Типовое положение о реферате (Приложение к приказу от 14.02.2018 №АФ 14-ОД);

Типовое положение о контрольной работе студентов заочной формы обучения (Приказ от 14.02.2018 №АФ 14-ОД).

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 ФГОС ВО 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 ФГОС ВО 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 ФГОС ВО 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 ФГОС ВО 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» 80 – 100 % правильных ответов;

Оценка «хорошо» 60 – 79 % правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» 40 – 59% правильных ответов.

Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 50% правильных ответов.

Критерии оценки выполнения практических контрольных заданий

«**отлично**» – выполненные практические контрольные задания содержательно полностью соответствуют поставленным вопросам, решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотным научным языком. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.

«**хорошо**» – выполненные практические контрольные задания содержательно соответствуют поставленным вопросам. решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотным научным языком, но допущены две–три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

«**удовлетворительно**» – выполненные контрольные задания в целом содержательно соответствуют поставленным вопросам. При решении задач допущены ошибки. 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, зачете

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 обнаружались 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.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не соответствует теме, не раскрывает основные теоретические вопросы темы, а также если представленная работа является плагиатом.

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 компетенций ОК-7, ПК-8, ПК ОС-16

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. Что называют функцией одной переменной? Какими способами можно задать функцию?
9. 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.
10. Что называют экстремумом функции. Сформулируйте правила нахождения экстремумов.
11. Сформулируйте классическое определение вероятности.
12. Сформулируйте определения основных видов комбинаторных соединений: сочетаний, размещений, перестановок. Какие формулы используют для вычисления их числа?
13. Что называют случайным событием? Какие операции над ними выполняют?
14. Как найти вероятность суммы событий?
15. Как найти вероятность произведения событий.
16. 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 компетенций ОК-7, ПК-8

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;
 4) 0,55.
- | | | | |
|-------|-----|------|-----|
| x_i | 2 | 5 | 8 |
| p_i | 0,4 | 0,15 | p |
7. Брошены 2 игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 8, а разность 4.
 1) $\frac{1}{18}$; 2) $\frac{5}{36}$; 3) $\frac{1}{36}$; 4) $\frac{1}{9}$.
4. Точка минимума функции $y = 9x^2 - x^3$.
 1) 0; 2) 6; 3) 3; 4) (0;0)
5. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?
 1) 30; 2) 5; 3) 100; 4) 120.
6. 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
7. Наибольшее значение функции $y = x^3 - 6x^2$ на отрезке $[-3; 3]$ равно:
 1) 4; 2) 0; 3) 32; 4) -27

для оценки сформированности компетенции

ПК ОС-16

12. Частотное распределение случайной величины X представлено в таблице. Среднее значение случайной величины X равно:
 1) 3; 2) 2,5; 3) 2,75; 4)
- | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|
| X | 0 | 1 | 3 | 5 | 6 |
| f | 4 | 5 | 6 | 3 | 2 |
13. 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.
14. 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.
 1) $\overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3} = B$ 2) $\overline{A_1} + \overline{A_2} + \overline{A_3} = B$
 3) $A_1 + A_2 + A_3 = B$ 4) $A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 = B$

**Типовые практические контрольные задания
для оценки сформированности компетенций ОК-7, ПК-8**

- 1) Найдите $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$:
а) $A = \{-1, 0, 3, 4\}$, $B = \{0, 4, 6\}$; б) $A = [0, 2]$, $B = \{0, 4, 6\}$;
- 2) Написать уравнение прямой, проходящей через точки $M(1, 2)$ и $N(2, 3)$.
- 3) 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?
- 4) Из 10 студентов, для участия в смотре первокурсников нужно выбрать шестерых. Сколькими способами можно осуществить выбор?
- 5) 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.
- 6) 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?
- 7) Вычислите $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -4 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$
- 8) Для заданной матрицы A найдите ее определитель.
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$$
- 9) Решите системы уравнений методом Гаусса и Крамера.
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11 \end{cases}$$
- 10) Исследуйте функцию и постройте ее график $y = \frac{x}{x^2 - 4}$

для оценки сформированности компетенции ПК ОС-16

- 1) 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.
 - а. 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.
 - б. 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.
 - с. Построить полигоны абсолютных, относительных и накопленных частот, а также гистограмму для эмпирических данных.
- 2) Исследовать рост, (размер одежды, размер ноги и т.п.) студентов вашего факультета. Для этого использовать выборку (20-25 человек). По выборке построить: ранжирован-

- ный, 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.
- 3) Постройте диаграммы Эйлера-Венна для множеств A , B , C и укажите характеристическое свойство элементов множества $A \cap B \cap C$, если
- A – множество правильных многоугольников, B – множество треугольников, C – множество четырехугольников;
 - A – множество прямоугольных треугольников, B – множество равнобедренных треугольников, C – множество равносторонних треугольников;
 - A – множество четырехугольников, B – множество ромбов, C – множество квадратов.
- В каждом из случаев выделите на кругах Эйлера-Венна область, изображающую множество $A \cap B \cap C$.
- 4) Изобразите с помощью кругов Эйлера отношения между множествами: A – множество студентов Арзамасского филиала ННГУ, B – множество студентов первокурсников ННГУ, C – множество студентов физико-математического факультета Арзамасского филиала ННГУ, E – множество студентов вашей группы. Охарактеризуйте множество $A \cap B$.

**Примерные темы реферативных работ
для оценки сформированности компетенций
ОК-7, ПК-8, ПК ОС-16**

1. Непрерывные функции, их свойства.
2. Применение производной к исследованию свойств функции.
3. Методы решения систем алгебраических уравнений.
4. Методы решения логических задач.
5. Применение графов при решении прикладных задач.
6. Основные законы распределения непрерывных случайных величин.
7. Основные законы распределения дискретных случайных величин.
8. Графическое представление результатов исследований.

**Примерные вопросы к зачету
для оценки сформированности компетенций
ОК-7, ПК-8, ПК ОС-16**

1. Понятие множества. Операции над множествами.
2. Понятие высказывания, операции над высказываниями, логические законы.
3. Понятие матрицы. Операции над матрицами.
4. Определители и их свойства.
5. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений.
6. Метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений.
7. Понятие графа. Виды графов.
8. Функции, их свойства (область определения, множество значений, ограниченность, непрерывность, четность, нечетность, возрастание, убывание, экстремумы, периодичность).
9. Элементарные функции и их графики.
10. Экстремальные значения функции. Правила исследования функции на экстремум.
11. Основные правила комбинаторики. Правило произведения и правило суммы.
12. Комбинаторика: сочетания, размещения, перестановки в схемах с повторением и без.

13. Предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Статистическая вероятность.
14. Случайные события. Операции над ними.
15. Вероятность суммы событий. Вероятность произведения событий.
16. Условные вероятности, формула полной вероятности, теорема Байеса.
17. Случайные величины. Закон распределения случайной величины.
18. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.
19. Основные понятия математической статистики: вариационный ряд, гистограмма, полигон частот.
20. Числовые характеристики статистических рядов: размах; средняя арифметическая; мода; медиана; дисперсия; среднее квадратическое отклонение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Туганбаев, А.А. Задачи и упражнения по высшей математике для гуманитариев: пособие / А.А. Туганбаев. – 6-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2021. – 400 с. – ISBN 978-5-9765-0239-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/read?id=377503>
2. Волкова, Н.А. Элементы математики и статистики: учебное пособие / Н.А. Волкова, Н.Ю. Кропачева, Е.Г. Михайлова. – СПб: Лань, 2021. – 128 с. – ISBN 978-5-8114-2651-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/169004/#1>
3. Шипачев, В.С. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 479 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/5394. – ISBN 978-5-16-010072-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/read?id=364208>

б) дополнительная литература:

1. Балдин, К.В. Математика для гуманитариев [Электронный ресурс]: Учебник / Под общ. ред. д. э. н., проф., К.В. Балдина. – 3-е изд. – М.: Дашков и К, 2012. – 512 с. – ISBN 978-5-394-01910-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/read?id=114911>
2. Грес, П.В. Математика для бакалавров: универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: учебное пособие / П.В. Грес. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Логос, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-98704-751-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/read?id=367441>
3. Кричевец, А.Н. Математика для психологов: учебник / А.Н. Кричевец, Е.В. Шикин, А.Г. Дьячков; под ред. А.Н. Кричевца. – 7-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2020. – 372 с. – ISBN 978-5-9765-2066-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/read?id=360223>

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/>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;
программное обеспечение Yandex Browser;

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 ННГУ www.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: <http://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: <https://vovr.elpub.ru/>

«Учительская газета»: <https://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, 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 ОС ННГУ по направлению подготовки 37.03.01 Психология (приказ от 13.05.2020 г. №249-ОД).

Автор(ы):

Кандидат педагогических наук, доцент

Менькова С.В.

Рецензент (ы):

Кандидат педагогических наук, доцент

Баранова Е.В.

Программа одобрена на заседании кафедры
физико-математического образования
от 18.02.2021 года протокол № 2

д.п.н., доцент

Фролов И. В.

Председатель МК
к.псих.н., доцент

психолого-педагогического факультета

Ганичева И.А.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.