

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 и статистика**

---

*(наименование дисциплины)*

Уровень высшего образования  
Специалитет

---

*(бакалавриат / магистратура / специалитет)*

Направление подготовки / специальность

**37.05.02 Психология служебной деятельности**

---

*(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)*

Направленность образовательной программы

**Морально-психологическое обеспечение служебной деятельности**

---

*(указывается профиль / магистерская программа / специализация)*

Форма обучения

Очная

---

*(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. 1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Б.11 «Математика и статистика» относится к дисциплинам базовой части образовательной программы специальности 37.05.02 Психология служебной деятельности, специализация Морально-психологическое обеспечение служебной деятельности и изучается в 1 семестре 1 курса.

### Целями освоения дисциплины являются:

формирование представления об основных математических понятиях и статистических методах, используемых при исследовании и моделировании процессов и явлений профессиональной деятельности.

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

<b>Формируемые компетенции (Код/ Формулировка)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) (компонентный состав компетенции)</b>
способность применять закономерности и методы науки в решении профессиональных задач (ОПК-1)	31 (ОПК-1) <i>Знать</i> основные закономерности и методы математики и статистики, применяемые при решении профессиональных задач. У1 (ОПК-1) <i>Уметь</i> обосновывать выбор теоретико-методологических основ исследования явлений и процессов в профессиональной сфере. В1 (ОПК-1) <i>Владеть</i> навыками применения математических методов структурирования и анализа информации.
способность применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач (ОПК-2)	31 (ОПК-2) <i>Знать</i> основы методов линейной алгебры и аналитической геометрии. 32 (ОПК-2) <i>Знать</i> основы методов дискретной математики и математической логики. 33 (ОПК-2) <i>Знать</i> основы методов математического анализа и теории вероятностей. 34 (ОПК-2) <i>Знать</i> основные статистические характеристики процессов сбора, накопления, обработки информации. У1 (ОПК-2) <i>Уметь</i> использовать математические модели явлений и процессов в профессиональной деятельности. У2 (ОПК-2) <i>Уметь</i> применять стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач. В1 (ОПК-2) <i>Владеть</i> основными математическими и статистическими методами, используемыми при решении различных профессиональных задач.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины



дифференциал.													
Тема 5. Интегральное исчисление. Понятие о дифференциальных уравнениях.	18		6		6							6	
Тема 6. Основные понятия теории вероятностей.	16		6		6							4	
Тема 7. Основы математической статистики.	18		6		6							6	
В т.ч. текущий контроль	2							2					
Экзамен	36									36			
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>		<b>36</b>		<b>36</b>			<b>2</b>		<b>36</b>		<b>34</b>	

**Тема 1. Множества и операции над ними. Элементы математической логики.**

Высказывания. Логические операции. Законы логики.

**Тема 2. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений.**

Матрицы и операции над ними. Определители, их основные свойства. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений различными методами.

**Тема 3. Линии первого и второго порядка на плоскости.**

Прямая на плоскости. Кривые второго порядка: окружность; эллипс; гипербола; парабола.

**Тема 4. Предел и непрерывность функции. Производная и дифференциал.**

**Тема 5. Интегральное исчисление. Понятие о дифференциальных уравнениях.**

**Тема 6. Основные понятия теории вероятностей.** Дискретные и непрерывные случайные величины, их характеристики и законы распределений.

**Тема 7. Основы математической статистики.**

Дискретный и интервальный вариационные ряды. Выборочный метод. Средние значения признака совокупности Дисперсия и среднеквадратическое отклонение. Мода и медиана.

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

**1. Образовательные технологии**

**Образовательные технологии, способствующие развитию компетенций, формируемых дисциплиной:**

– **технология проблемного обучения** – стимулирование проявления активности, инициативы, самостоятельности, творчества, решения теоретических и практических задач, развития интеллектуальных способностей: обобщения, систематизации, анализа, синтеза и др. Методы проблемного обучения: проблемное изложение, частично-поисковый метод, исследовательский метод.

– **технология контекстного обучения** – использование системы дидактических форм, методов и средств для моделирования предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности, в том числе с учетом региональных

особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

– **технология обучения в сотрудничестве** – формирование умений работать сообща во временных командах и группах, добиваться качественных образовательных результатов на основе межличностной коммуникации, принятия оптимальных решений, развития лидерских качеств. Технология основана на эмоциональных переживаниях, связанных со стремлением к общему успеху и коллективным достижениям, и формировании личностных качеств, необходимых для эффективной работы в команде или в коллективе. Технология предполагает использование метода групповой работы.

– **информационные образовательные технологии** направлены на овладение средствами поиска, применения и переработки учебной или научной информации средствами компьютерной техники, Интернета, аудио- и видеотехники.

## 2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс Математика и статистика, созданный в системе электронного обучения ННГУ – <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=8426>

Самостоятельная работа студентов состоит в проработке теоретического материала, выполнении самостоятельных заданий в конце каждого практического занятия и выполнении внеаудиторных самостоятельных заданий (домашние задания и дополнительные задания по углубленному изучению разделов дисциплины). К самостоятельной работе студентов относится подготовка к экзамену.

### Формы самостоятельной работы

1. Изучение программного материала по учебникам, учебным и методическим пособиям, другим источникам.
2. Выполнение практических контрольных заданий.
3. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками, тестовыми системами.
4. Работа со средствами телекоммуникации, в том числе электронной почтой, Интернетом и т.д.
5. Использование электронных библиотек, распределенных и централизованных издательских систем.

## 4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

**4.1.** Перечень компетенций дисциплины с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Формируемые компетенции	Контролируемые (разделы или темы дисциплины)	Форма
Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций		оценочного средства текущего контроля успеваемости/ промежуточной аттестации

<b>ОПК-1</b> способность применять закономерности и методы науки в решении профессиональных задач		
<p><i>З1 (ОПК-1) Знать</i> основные закономерности и методы математики и статистики, применяемые при решении профессиональных задач.</p> <p><i>У1 (ОПК-1) Уметь</i> обосновывать выбор теоретико-методологических основ исследования явлений и процессов в профессиональной сфере.</p> <p><i>В1 (ОПК-1) Владеть</i> навыками структурирования и анализа информации, используя математические методы.</p>	Темы 1-7	<p>Практические контрольные задания; устное собеседование;</p> <p>тестирование;</p> <p>экзамен</p>
<b>ОПК-2</b> способность применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач		
<p><i>З1 (ОПК-2) Знать</i> основы методов линейной алгебры и аналитической геометрии.</p> <p><i>З2 (ОПК-2) Знать</i> основы методов дискретной математики и математической логики.</p> <p><i>З3 (ОПК-2) Знать</i> основы методов математического анализа и теории вероятностей.</p> <p><i>З4 (ОПК-2) Знать</i> основные статистические характеристики процессов сбора, накопления, обработки информации.</p> <p><i>У1 (ОПК-2) Уметь</i> использовать математические модели явлений и процессов в профессиональной деятельности.</p> <p><i>У2 (ОПК-2) Уметь</i> применять стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач.</p> <p><i>В1 (ОПК-2) Владеть</i> основными математическими и статистическими методами, используемыми при решении различных профессиональных задач.</p>	<p>Темы 2,3</p> <p>Темы 1</p> <p>Темы 4,5,6</p> <p>Темы 7</p> <p>Темы 1-7</p> <p>Темы 1-7</p> <p>Темы 1-7</p> <p>Темы 1-7</p>	<p>Практические контрольные задания; устное собеседование; тестирование;</p> <p>экзамен</p>

### Шкала оценивания сформированности компетенции

Индикаторы компетенции	Оценка сформированности компетенции			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<b>Знания</b>	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.
<b>Умения</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Навыки</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

## 6.2 Описание шкал оценивания

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 при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже

		«удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».

### 6.3 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций.

*Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:*

- тестирование;
- устное собеседование;

*Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:*

- практические контрольные задания.

#### **Критерии оценки тестирования**

*Оценка «отлично»* – 85–100% правильных ответов;

*Оценка «хорошо»* – 66–84 % правильных ответов;

*Оценка «удовлетворительно»* – 50–65 % правильных ответов;

*Оценка «неудовлетворительно»* – меньше 50 %.

#### **Критерии оценки выполнения практических контрольных заданий**

*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 оценки ответа студента при устном собеседовании**

*Оценка «зачтено»* – ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал изложен 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 выполнении аналитических заданий.

**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 практических заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.

**6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и для контроля сформированности компетенции**

**6.4.1 Контрольные вопросы (вопросы к зачету и экзамену) для оценки сформированности компетенций ОПК-1; ОПК-2**

**Примерные вопросы к экзамену:**

№ п/п	Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1.	Понятие множества. Операции над множествами.	ОПК-2,
2.	Понятие высказывания, операции над высказываниями, логические законы.	ОПК-2
3.	Матрицы. Линейные операции над матрицами. Сложение матриц. Умножение матрицы на число. Элементарные преобразования матриц.	ОПК-2
4.	Матрицы. Операции над матрицами. Умножение матриц.	ОПК-2
5.	Определители матриц и их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителей.	ОПК-2
6.	Системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.	ОПК-2
7.	Системы линейных алгебраических уравнений. Совместные и несовместные системы. Однородные системы. Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.	ОПК-2
8.	Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости, их виды. Условия перпендикулярности и параллельности прямых. Уравнение окружности.	ОПК-2
9.	Линейные операции над векторами. Коллинеарность и компланарность векторов. Координаты вектора.	ОПК-2
10.	Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между векторами. Условие ортогональности векторов.	ОПК-2
11.	Функции, их свойства, примеры, особенности графиков. Элементарные функции и их графики.	ОПК-1
12.	Последовательность, предел последовательности. Теоремы о пределе последовательности.	ОПК-2
13.	Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов.	ОПК-2
14.	Понятие функции. Способы задания функции. Свойства функции. Область определения функции. Множество значений	ОПК-1

	функции. Ограниченность функции. Четность и нечетность. Периодичность. Возрастание и убывание функции.	
15.	Непрерывные функции, их свойства.	ОПК–2
16.	Производная. Определение производной. Дифференциал. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования.	ОПК–2
17.	Вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптоты к графику функции.	ОПК–2
18.	Экстремумы и правила их нахождения. Выпуклость и вогнутость графиков функций.	ОПК–2
19.	Первообразная функции. Общий вид семейства первообразных.	ОПК–2
20.	Неопределенный интеграл и его свойства.	ОПК–2
21.	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	ОПК–2
22.	Геометрические приложения определенных интегралов: вычисление площадей плоских фигур.	ОПК–2
23.	Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.	ОПК–2
24.	Комбинаторика: сочетания, размещения, перестановки. Схемы случайного выбора с повторением и без повторения.	ОПК–2
25.	Случайные события и операции над ними. Алгебра событий.	ОПК–2
26.	Вероятность события. Вероятность суммы событий.	ОПК–2
27.	Независимость событий. Условная вероятность. Вероятность произведения событий. Формула полной вероятности.	ОПК–2
28.	Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.	ОПК–2
29.	Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, геометрическое распределение, распределение Пуассона.	ОПК–2
30.	Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность непрерывной случайной величины.	ОПК–2
31.	Основные законы распределения непрерывных случайных величин: равномерное, показательное, нормальное (гауссовское) распределения.	ОПК–2
32.	Статистическая информация и формы ее представления. Числовые характеристики статистических рядов. Размах. Средняя арифметическая. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение.	ОПК-1
33.	Числовые характеристики статистических рядов. Мода. Медиана.	ОПК–2

#### 6.4.2. Типовые задания для устного пороса

##### Примерные вопросы для устного собеседования

для оценки сформированности компетенций «ОПК-1» и «ОПК-2»:

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. Какие системы уравнений называют несовместными?
9. Какие системы уравнений называют однородными?
10. В чем суть метода Гаусса, применяемого при решении систем линейных алгебраических уравнений?
11. В чем суть метода Крамера, применяемого при решении систем линейных алгебраических уравнений?
12. Перечислите известные вам виды уравнений прямой на плоскости.
13. Какой вид имеет уравнение окружности?
14. Что называют функцией одной переменной? Какими способами можно задать функцию?
15. 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.
16. Что называют производной функции?
17. Каков геометрический и физический смысл производной?
18. Сформулируйте основные правила дифференцирования.
19. Как находят вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптоты к графику функции?
20. Что называют экстремумом функции. Сформулируйте правила нахождения экстремумов.
21. Что называют первообразной функции?
22. Что называют неопределенным интегралом?
23. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница.
24. Сформулируйте классическое определение вероятности.
25. Сформулируйте определения основных видов комбинаторных соединений: сочетаний, размещений, перестановок. Какие формулы используют для вычисления их числа?

**6.4.3. Типовые практические контрольные задания**  
**Примерные практические контрольные задания**  
*для оценки сформированности компетенций «ОПК-1» и «ОПК-2»:*

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

2. Найдите определитель матрицы А

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

3. Решите системы уравнений методом Гаусса и Крамера.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11 \end{cases}$$

4. Запишите уравнение средней линии параллельной основанию  $AB$  треугольника  $ABC$ , если известны координаты его вершин  $A(2, 6)$ ,  $B(-4, 0)$ ,  $C(4, 2)$ .

5. Исследуйте функцию и постройте ее график:  $y = \frac{x}{x^2 - 4}$

6. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 16}{x - 4}$

7. Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, графиком функции  $y = -x^2 + 6x - 8$  и прямыми  $x = 3$  и  $x = 5$ .

8. Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,02. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная батарейка будет забракована системой контроля.

9. 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. 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. 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. Построить полигоны абсолютных, относительных и накопленных частот, а также гистограмму для эмпирических данных.

10. Найти дисперсию случайной величины  $x$ , заданной частотным

$x$	2	3	4	6
$f$	3	2	2	3

распределением:

#### 6.4.4. Типовые тестовые задания

##### Примерные тестовые задания

##### *Для оценки сформированности компетенции ОПК-1*

1. Лекции по общей психологии посещают 20 студентов, а лекции по возрастной психологии – 30. Сколько студентов посещают лекции по общей психологии или по возрастной психологии, если эти лекции происходят в различное время и 10 студентов слушают оба курса?

1) 50      2) 60      3) 40      4) 55

2. Высказывание А: "Принтер – это устройство вывода информации"; высказывание В: "Две параллельные прямые не имеют общих точек". Дизъюнкцией этих высказываний является предложение

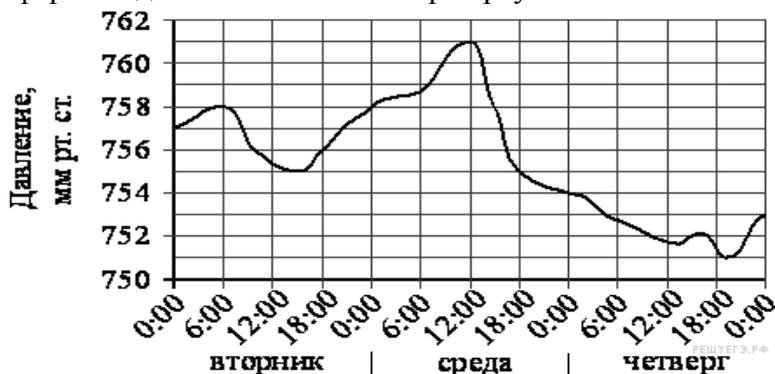
1) Если принтер – это устройство вывода информации, то две параллельные прямые не имеют общих точек.

2) Принтер – это устройство вывода информации и две параллельные прямые не имеют общих точек.

3) Принтер – это устройство вывода информации или две параллельные прямые не имеют общих точек.

4) Принтер – это устройство вывода информации тогда и только тогда, когда две параллельные прямые не имеют общих точек.

3. На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба.



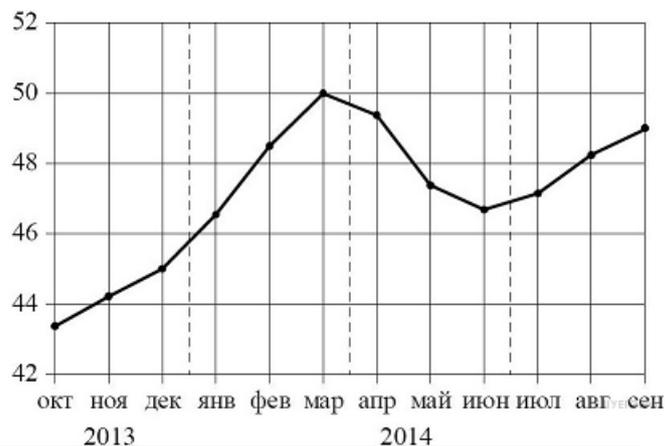
Пользуясь диаграммой, установите связь между промежутками времени и характером изменения давления.

ПРОМЕЖУТКИ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ
А) 06:00–18:00 вторника	1) Давление сначала увеличивалось, затем уменьшалось
Б) 00:00–18:00 среды	2) Давление сначала уменьшалось, затем увеличивалось
В) 12:00–18:00 среды	3) Давление уменьшалось медленнее всего
Г) 18:00–00:00 среды	4) Давление уменьшалось быстрее всего

А-2,Б-1,В-4,Г-3

4. На рисунке точками изображён средне-месячный курс евро в период с октября 2013 года по сентябрь 2014 года. По горизонтали указываются месяц и год, по вертикали — курс евро в рублях. Для наглядности точки соединены линиями.

Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику курса евро.



ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ КУРСА ЕВРО
А) октябрь–декабрь 2013 г.	1) курс евро падал
Б) январь–март 2014 г.	2) курс евро медленно рос
В) апрель–июнь 2014 г.	3) после падения курс евро начал расти
Г) июль–сентябрь 2014 г.	4) курс евро достиг максимума

А-1, Б-4,В-1,Г-4

$$y = 5 + 9x - \frac{x^3}{3}$$

5. Точка максимума функции

- 1) 3
- 2) -3
- 3) 0
- 4) 1

6. Наибольшее значение функции  $y = 3x - 2x^{\frac{3}{2}}$  на интервале (0;4) равно

- 1) 0
- 2) -4
- 3) 1
- 4) 2

7. Для того, чтобы решить систему уравнений  $\begin{cases} x + 2y = -3 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$  методом Крамера достаточно вычислить определители

1)  $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} -3 & 2 \\ 5 & 2 \end{vmatrix};$

2)  $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} -3 & 2 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 3 & 5 \end{vmatrix};$

3)  $\begin{vmatrix} -3 & 2 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 3 & 5 \end{vmatrix};$

4)  $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} -3 & 2 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}.$

8. Средний квадрат отклонений вариантов от средней величины – это

- 1) коэффициент вариации
- 2) дисперсия
- 3) размах вариации
- 4) среднее квадратическое отклонение.

9. Имеется ряд распределения. Медиана ряда равна

- 1) 17
- 2) 3,9
- 3) 4
- 4) 16,5

X	2	3	4	5	6
f (частота)	8	16	17	12	7

10. Имеется ряд распределения. Средний тарифный разряд рабочих (с точностью до 0.1) равен

- 1) 17,0
- 2) 3,9
- 3) 4,0
- 4) 3,0

Тарифный разряд рабочих:	2	3	4	5	6
Число рабочих:	8	16	17	12	7

11. Имеется ряд распределения: Мода равна:

- 1) 18

- 2) 4.0
- 3) 3.6
- 4) 3.0

12. Медиана вариационного ряда 3; 5; 6; 7; 8; 8; 8; 9; 3 равна

- 1) 7,5; 2) 8; 3) 7; 4) 6,3.

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

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

- 1) 0,5;
- 2) 0,4;
- 3) 0,45;
- 4) 0,55.

15. 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

16. 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

17. Вероятность любого события

- 1) может принимать значения, меньшие нуля;
- 2) не меньше нуля и не больше 1;
- 3) может принимать любое значение;
- 4) всегда строго больше нуля.

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

- 1) 30; 2) 5; 3) 100; 4) 120.

19. Найти дисперсию случайной величины  $x$ , заданной частотным распределением:

$X$	2	3	4	6
$f$	3	2	2	3

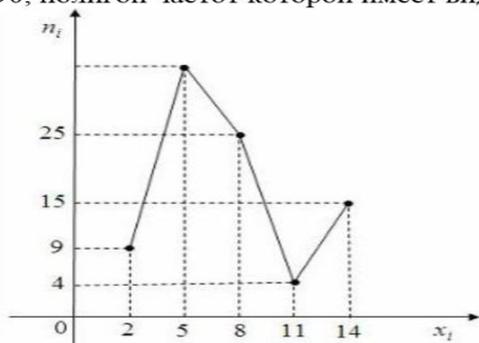
- 1) 0,886 2) 2,56 3) 256 4) 0,256

20. В классе 32 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?

- 1) 128;
- 2) 35960;
- 3) 36;

4) 46788.

21. Из генеральной совокупности извлечена выборка, объема  $n = 90$ , полигон частот которой имеет вид:



Тогда число вариант  $x=5$  равно

- 1) 37 2) 53 3) 35 4) 47

**Для оценки сформированности компетенции ОПК-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. 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. Угловой коэффициент прямой  $5x + 3y - 3 = 0$ , равен

- 1)  $\frac{3}{5}$ ; 2)  $-\frac{5}{3}$ ; 3)  $\frac{5}{3}$ ; 4)  $-\frac{3}{5}$ .

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

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

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

- 1) 0 2) 6 3) 3 4) (0;0)

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

- 1) 0                      2) 6                      3) 3                      4) (0;0)

10. Разностью множеств А и В 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)  $A / B = \{x / x \notin A \text{ и } x \in B\}$ .

11. Если каждому значению переменной  $x$ , принадлежащему некоторой области, соответствует одно определенное значение другой переменной  $y$ , то  $y$  называется

- 1) функцией переменной  $x$ ;  
2) производной функции переменной  $x$ ;  
3) дифференциалом функции переменной  $x$ ;  
4) пределом функции переменной  $x$ .

12. Производная функции  $y = \sin(2x + 3)$  равна

- 1)  $-\cos(2x + 3)$   
2)  $2\cos(2x + 3)$   
3)  $\cos(2x + 3)$   
4)  $\cos(2x)$

13. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^3 + 1000}{x^3 - 20x^2 + 100x}$

- 1) -1;    2) 0;    3)  $\infty$ ;    4) 1.

14.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -7 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ , то  $2A + 5B$ ,

- 1)  $\begin{pmatrix} -33 & 19 \\ 30 & 17 \end{pmatrix}$     2)  $\begin{pmatrix} -6 & 5 \\ 9 & 7 \end{pmatrix}$     3)  $\begin{pmatrix} -37 & 19 \\ 30 & 17 \end{pmatrix}$     4)  $\begin{pmatrix} 37 & 19 \\ 30 & 17 \end{pmatrix}$

15. Разностью множеств А и В 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)  $A / B = \{x / x \notin A \text{ и } x \in B\}$ .

16. Совокупность всех первообразных -

- 1) производная;  
2) первообразная;  
3) неопределенный интеграл;  
4) определенный интеграл.

17. Первообразной для функции  $f(x) = 2 - x$  является функция

- 1)  $F(x) = 2x - 2x^2$   
2)  $F(x) = -0,5x^2 + 2x + 1$   
3)  $F(x) = 2 - x^2$   
4)  $F(x) = -0,5x^2$

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

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

- 1) 0,5;
- 2) 0,4;
- 3) 0,45;
- 4) 0,55.

19. Частотное распределение случайной величины X представлено в таблице. Среднее значение случайной величины X равно:


- 1) 3
- 2) 2,5
- 3) 2,75
- 4) 4

20. 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)  $\frac{1}{9}$

21. 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

22. 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

23. 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.

24. 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)  $A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 = B$

25. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель у одного стрелка равно 0,6, у другого 0,7. Вероятность того, что цель будет поражена двумя пулями, равна

- 1) 0,56;
- 2) 0,42;
- 3) 0,88;
- 4) 0,96.

26. Вероятность, что ребенок родится 7 числа (если в году 365 дней)

- 1)  $\frac{7}{30}$

2)  $\frac{7}{12}$

3)  $\frac{7}{31}$

4)  $\frac{12}{365}$

27. Станок-автомат производит изделия трех сортов. Первого сорта – 80%, второго – 15%. Вероятность того, что наудачу взятое изделие будет или второго, или третьего сорта, равна

1) 0,15;

2) 0,2;

3) 0,8;

4) 0,95.

28. Монета бросается 3 раза. Случайная величина  $X$  – число выпавших гербов. Определить на неё математическое ожидание.

1) 0,5

2) 1,5

3) 0,125

4) 1,25

29. В расписании на понедельник шесть уроков: алгебра, геометрия, биология, история, физкультура, химия. Сколькими способами можно составить расписание на этот день так, чтобы два урока математики (алгебра и геометрия) стояли рядом?

1) 36 2) 120 3) 240 4) 24

## 6.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

*адреса доступа к документам*

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

[https://arz.unn.ru/pdf/Metod\\_all\\_all.pdf](https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf)

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).

## 7. Учебно–методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) основная литература

1. Задачи и упражнения по высшей математике для гуманитариев [Электронный ресурс]. / А.А. Туганбаев.- 5-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2017. - 400 с.- ЭБС «Консультант студента»:- Адрес доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976514034.html>
2. 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, 2018. — 128 с. — ЭБС «Лань»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://e.lanbook.com/book/99207>
3. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — М. : ИНФРА-М, 2021. — 479 с. — (Высшее образование). — ЭБС «Znanium»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=364208>

### б) дополнительная литература

1. Задачник по высшей математике : учеб. пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2021. — 304 с.- ЭБС «Znanium»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: — <https://znanium.com/catalog/document?id=376717>
2. 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, 2020. - 288с.- ЭБС «Znanium»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=367441>
3. 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>
4. 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, 2020. - 80 с. [Электронный ресурс]- Адрес доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=360223>

### в) программное обеспечение и Интернет–ресурсы

#### Программное обеспечение

1. Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.
2. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

#### Интернет-ресурсы

Электронная библиотечная система "Znanium"	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Электронная библиотечная система "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронная библиотечная система "Консультант студента"	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
Электронная библиотечная система "Юрайт"	<a href="http://www.urait.ru/">http://www.urait.ru/</a>
Фундаментальная библиотека Нижегородского Государственного Университета им. Н.И. Лобачевского	<a href="http://www.lib.unn.ru/">http://www.lib.unn.ru/</a>
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>

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>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран);

Помещения для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Программа дисциплины **Математика и статистика** составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования (ОС ВО ННГУ) по специальности 37.05.02 Психология служебной деятельности (приказ ННГУ от 13.05.2020 №256-ОД).

Автор(ы):  
к.п.н., доцент

Менькова С.В.

Рецензент (ы):  
Д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Программа одобрена на заседании кафедры физико-математического образования от 18.02.21года, протокол № 2

зав. кафедрой  
Д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Председатель МК  
к.п.с.н., доцент

психолого-педагогического факультета

Ганичева И.А.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.