

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 и статистика в социально-гуманитарных  
науках**

*(наименование дисциплины)*

Уровень высшего образования

**бакалавриат**

*(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)*

Год начала подготовки 2022

Арзамас

2023 год

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

Дисциплина Б1.О.28 «Математика и статистика в социально-гуманитарных науках» относится к обязательной части образовательной программы направления подготовки 37.05.02 Психология служебной деятельности, направленность(профиль) Морально-психологическое обеспечение служебной деятельности.

Дисциплина обязательна для освоения студентами на 3 курсе в 5 семестре.

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

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)**	
<b>ОПК-3</b> Способен применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1. Знает основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении профессиональных задач. ИОПК-3.2. Умеет применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении профессиональных задач. ИОПК-3.3. Владеет навыками применения основных математических и статистических методов, стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении профессиональных задач.	<i>Знать</i> математические основы математических и статистических методов, стандартные статистические пакеты, используемые в психологических исследованиях	<i>Тест</i>
		<i>Уметь</i> применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, при проведении психологических исследований	<i>контрольные задания по теоретическим и практическим основам дисциплины</i>
		<i>Владеть</i> навыками применения основных математических и статистических методов, стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при проведении психологических исследований	<i>Контрольные работы</i>
<b>ПК-11</b> Способен осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии	ИПК-11.1. Знает основы современной методологии научного исследования в сфере профессиональной деятельности. ИПК-11.2. Умеет разрабатывать научный аппарат психологического исследования: описывать проблему, формулировать цель, определять объект и предмет исследования, обосновывать гипотезы, ставить задачи и	<i>Знать</i> основы современной методологии научного исследования в сфере профессиональной деятельности	<i>Тест,</i>
		<i>Уметь</i> разрабатывать научный аппарат психологического исследования: описывать проблему, формулировать цель, определять объект и предмет исследования, обосновывать гипотезы, ставить задачи и определять методы для их доказательства	<i>контрольные задания по теоретическим и практическим основам дисциплины</i>

	определять методы для их доказательства. ИПК-11.3. Владеет навыками организации и проведения научного исследования в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии	Владеть навыками организации и проведения научного исследования в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии	учебно-исследовательская реферативная работа
--	---	---	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Трудоемкость	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Общая трудоемкость</b>	2 з.е.		
часов по учебному плану, из них	72		
– занятия лекционного типа	14		
– занятия семинарского типа	14		
контроль самостоятельной работы	1		
<b>Промежуточная аттестация</b> зачёт			
<b>Самостоятельная работа</b>	43		

#### 3.2. Содержание дисциплины

#### 3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц(ы), всего 144 часа(ов), - для студентов очной формы обучения, из которых 74 часа(ов) составляет контактная работа обучающегося с преподавателем: 36 часа(ов) – занятия лекционного типа, 36 часа(ов) – занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, лабораторные работы), в т.ч. текущий контроль успеваемости, 2 час(а) – контроль самостоятельной работы; 36 часа(ов) – составляет самостоятельная работа обучающегося в период промежуточной аттестации (контроля); 34 часа(ов) составляет самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения.

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	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	промежуточной	теоретического	кого

аттестации по дисциплине (модулю)					семинары, практические занятия		лабораторные работы							
	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная
Тема 1. Элементы высшей алгебры	11		2		2								7	
Тема 2. Элементы дифференциального исчисления	11		2		2								7	
Тема 3. Элементы интегрального исчисления функций одной переменной	11		2		2								7	
Тема 4. Элементы интегрального исчисления функций нескольких переменных	11		2		2								7	
Тема 5. Основные понятия теории вероятностей.	11		2		2								7	
Тема 6. Основы математической статистики.	16		4		4								8	
В том числе текущий контроль	1										1			
Зачет														
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>		<b>14</b>		<b>14</b>				<b>2</b>		<b>1</b>		<b>43</b>	

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.

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

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математика и статистика в социально-гуманитарных науках» осуществляется в следующих видах: работа над учебным материалом (учебниками, конспектами лекций, дополнительной литературой), систематизация учебного материала, сбор данных для использования в профессиональной

деятельности методов научного исследования и др.); подготовка учебно-исследовательских реферативных работ, докладов.

### **Методические рекомендации к самостоятельной работе** **Работа с литературой**

Изучение литературы очень трудоемкая и ответственная часть в процессе обучения, в частности подготовки к занятию, написанию отчетности оценки текущей успеваемости.

#### **Методические рекомендации**

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

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

#### **Написание учебно-исследовательских реферативных работ, доклада**

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.

Отличие доклада от реферата в том, что он отражает одну точку зрения на проблему, не предполагает ее исследования в сравнении и анализе.

#### **Методические рекомендации**

Сформулируйте тему работы, причем она должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию. Тематика направлений обычно рекомендуется преподавателем, но в определении конкретной темы студенту следует проявить инициативу.

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. 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 процессе выполнения реферата необходимо учитывать следующее:

- во введении на одной странице должна быть показана цель написания реферата, указаны задачи. Кратко следует коснуться содержания отдельных разделов работы, охарактеризовать в общих чертах основные источники, которые нашли свое отражение в работе.
- в текстовой части рассматриваются основные вопросы реферата.

Основная часть может состоять из двух или более параграфов; в конце каждого параграфа делаются краткие выводы. 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.

В заключении следует сделать общие выводы и кратко изложить изученные положения (представить содержание реферата в тезисной форме). После заключения необходимо привести список литературы

#### ***Примерный алгоритм действий при написании реферата:***

1. Подберите и изучите основные источники по теме (как правило, при разработке реферата или доклада используется не менее 8-15 различных источников).
2. Составьте библиографию.
3. Разработайте план реферата или доклада исходя из имеющейся информации.
4. Обработайте и систематизируйте подобранную информацию по теме.
5. Отредактируйте текст реферата или доклад с использованием компьютерных технологий.
6. Подготовьте публичное выступление по материалам реферата или доклада, желательно подготовить презентацию, иллюстрирующую основные положения работы.

Критерии результатов работы для самопроверки:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата или доклада предъявляемым требованиям.

Качество работы оценивается по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

В целом при написании письменных работ следует обратить внимание на следующие рекомендации:

1. Выбор темы письменной работы. Тема письменной работы выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать

преподаватель.

2. Планирование написания письменной работы. План написания письменной работы должен начинаться с выбора и формулировки проблемы, далее следует сбор и изучение исходного материала, поиск литературы и анализ собранного материала. В заключении работа оформляется письменно, как правило, в электронном виде и на бумажном носителе.

3. Обсуждение работы (на занятии, в студенческом научном обществе, на конференции и т.п.).

### **Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу**

*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)

## **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**

<b>Оценка</b>		<b>Уровень подготовки</b>
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		
<b><u>Знания</u></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><u>Умения</u></b>	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.
<b><u>Навыки</u></b>	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

«отлично» – 80-100% правильных ответов;

«хорошо» – 60-79% правильных ответов;

«удовлетворительно» – 40-59% правильных ответов;

«неудовлетворительно» – менее 40% правильных ответов.

### Критерии оценки выполнения контрольных заданий по теоретическим и практическим основам дисциплины



Оценка **«отлично»** – выполненные 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. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.

Оценка **«хорошо»** – выполненные 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.

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

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

### **Критерии оценки учебно-исследовательской реферативной работы:**

- Оценка защиты работы является комплексной, при этом учитываются следующие критерии:

культура письменного оформления работы или соблюдение всех требований к оформлению работы и сроков её исполнения; актуальность и степень разработанности темы; соответствие выполненной работы поставленным целям и задачам; уровень овладения методикой исследования; самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах; полнота охвата источников и литературы; научная обоснованность и аргументированность основных положений и обобщений, выводов и рекомендаций; творческий подход к исследованию; прогнозирование путей решения поставленных проблем в целом и выстраивание перспектив дальнейшей работы над темой; культура выступления (речевая культура, коммуникативная компетентность, владение аудиторией); научный стиль изложения; логичность построения выступления; свободное владение материалом.

#### **Оценка «отлично» ставится в том случае, если:**

в работе полностью раскрыты все вопросы теоретической и практической части; материал изложен четко, логично, грамотно; соблюдены все требования, предъявляемые к оформлению; студент при публичной защите обнаружил свободное владение научной проблемой, освещенной в работе.

#### **Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:**

в работе неполно освещен какой-либо вопрос теоретической и практической части; имеются недочеты в оформлении; студент при публичной защите обнаружил достаточное владение научной проблемой, освещенной в работе.

#### **Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:**

в работе не отражены результаты самостоятельной исследовательской работы; отсутствует четкость и грамотность в изложении материала; не учтены требования, предъявляемые к структуре работы; имеются серьезные ошибки по предмету и в оформлении;

студент при публичной защите обнаружил слабое владение научной проблемой, освещенной в работе.

#### **Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:**

в работе допущены серьезные ошибки в теоретической или практической части работы;

отсутствует самостоятельная работа; отсутствует четкость в изложении материала; не учтены требования, предъявляемые к структуре работы; содержание работы не соответствует структуре; имеются серьезные ошибки в оформлении; студент при публичной защите обнаружил крайне слабое владение научной проблемой, освещенной в работе.

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

#### Пример тестовых заданий Для проверки сформированности компетенции ОПК-3

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  $A$  и  $B$  называется множество, которое символически можно задать следующим образом:
  - 1)  $A / B = \{x / x \in A \text{ и } x \in B\}$ .

2)  $A / B = \{x / x \in A \text{ или } x \in B\}$ .

3)  $A / B = \{x / x \in A \text{ и } x \notin B\}$ .

4)  $A / B = \{x / x \notin A \text{ и } x \in B\}$ .

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)  $\begin{pmatrix} 37 & 19 \\ 30 & 17 \end{pmatrix}$

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

1)  $A / B = \{x / x \in A \text{ и } x \in B\}$ .

2)  $A / B = \{x / x \in A \text{ или } x \in B\}$ .

3)  $A / B = \{x / x \in A \text{ и } x \notin B\}$ .

4)  $A / B = \{x / x \notin A \text{ и } x \in B\}$ .

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

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

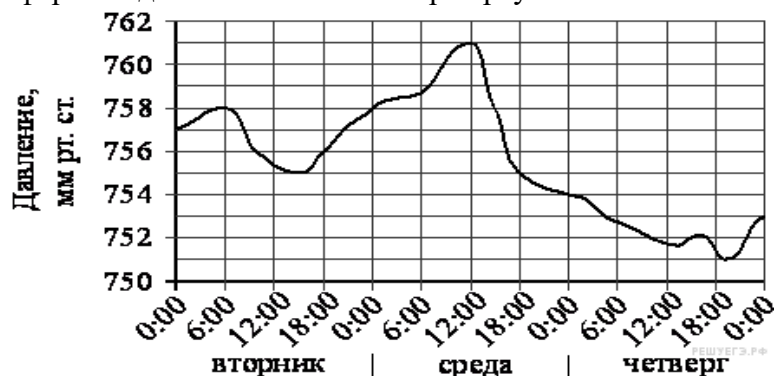
1) Если принтер – это устройство вывода информации, то две параллельные прямые не имеют общих точек.

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.



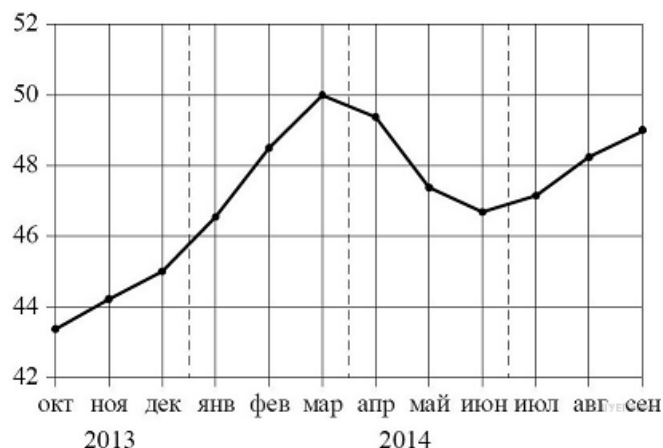
Пользуясь диаграммой, установите связь между промежутками времени и характером изменения давления.

ПРОМЕЖУТКИ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ
А) 06:00–18:00 вторника Б) 00:00–18:00 среды В) 12:00–18:00 среды Г) 18:00–00:00 среды	1) Давление сначала увеличивалось, затем уменьшалось 2) Давление сначала уменьшалось, затем увеличивалось 3) Давление уменьшалось медленнее всего 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. Б) январь–март 2014 г. В) апрель–июнь 2014 г. Г) июль–сентябрь 2014 г.	1) курс евро падал 2) курс евро медленно рос 3) после падения курс евро начал расти 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)  $\frac{3}{2}$
- 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)  $\frac{1}{2}$
- 4) 2

7. Для того, чтобы решить систему уравнений достаточно вычислить определители

$$\begin{cases} x + 2y = -3 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$$

методом Крамера

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

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

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

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

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

### для оценки компетенции ПК-11

1. 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

1. Имеется ряд распределения: Мода равна:

- 1) 18
- 2) 4.0
- 3) 3.6
- 4) 3.0

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

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

3. 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.

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

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

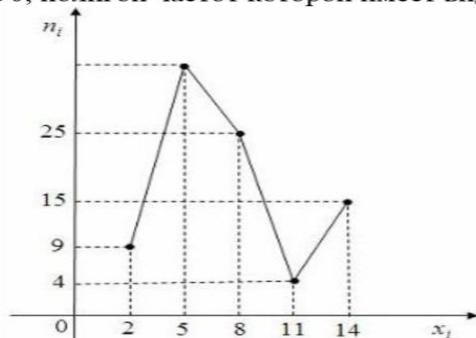
- 1) 0,5;
- 2) 0,4;
- 3) 0,45;
- 4) 0,55.

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

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

- 1) 3
  - 2) 2,5
  - 3) 2,75
  - 4) 4
6. 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

7. 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

### Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины для оценки сформированности компетенции ОПК-3

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.

#### для оценки сформированности компетенции ПК-11

1. Что такое признаки и переменные.
2. Шкалы измерения.
3. Статистические гипотезы.
4. Статистические критерии.
5. Уровни статистической значимости.
6. Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии
7. Таблицы и ряды распределения.
8. Построение вариационных рядов.
9. Графическое представление вариационных рядов.
10. Понятие многофункциональных критериев.
11. Основные задачи корреляционного анализа.
12. Линейная корреляция.
13. Нелинейная корреляция.

#### Практические контрольные задания для оценки сформированности компетенции ОПК-3

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:

### Темы учебно-исследовательских реферативных работ

#### для оценки сформированности компетенции ПК-11

1. Статистические гипотезы. Виды статистических гипотез.
  2. Статистический критерий. Виды статистических критериев.
  3. Уровень статистической значимости.
  4. Критерий  $\chi^2$  - Пирсона. Применение, ограничения критерия.
  5. Понятие о корреляционной зависимости и корреляционной связи. 23.
- Характеристики корреляционной зависимости.
6. Формула ранговой корреляции Спирмена.
  7. Метод линейной корреляции Браве-Пирсона.
  8. Выявление различий в уровне исследуемого признака (Q-критерий Розенбаума).
  9. Классификация сдвигов. Типический и нетипический сдвиг.
  10. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака (Т – критерий Вилкоксона).

### Примерные вопросы к зачету

<b>№</b>	<b>Вопрос</b>	<b>Код формируемой компетенции</b>
1.	Понятие множества. Операции над множествами.	ОПК-3
2.	Понятие высказывания, операции над высказываниями, логические законы.	ОПК-3
3.	Понятие матрицы. Операции над матрицами.	ОПК-3
4.	Определители и их свойства.	ОПК-3
5.	Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений.	ОПК-3
6.	Метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений.	ОПК-3
7.	Прямая на плоскости.	ОПК-3
8.	Линии второго порядка на плоскости.	ОПК-3
9.	Функции, их свойства, примеры, особенности графиков. Элементарные функции и их графики.	ОПК-3
10.	Последовательность, предел последовательности. Теоремы о пределе последовательности.	ОПК-3
11.	Непрерывные функции, их свойства.	ОПК-3
12.	Понятие производной и дифференциала функции одной переменной.	ОПК-3
13.	Экстремальные значения функции. Правила исследования функции на экстремум. Вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптоты.	ОПК-3
14.	Первообразная функции. Общий вид семейства первообразных.	ОПК-3
15.	Неопределенный интеграл и его свойства.	ОПК-3
16.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	ОПК-3
17.	Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.	ОПК-3
18.	Предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности.	ОПК-3
19.	Комбинаторика: сочетания, размещения, перестановки. Применения формул комбинаторики к вычислению вероятностей.	ОПК-3
20.	Условные вероятности, формула полной вероятности.	ОПК-3
21.	Случайные величины. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.	ОПК-3
22.	Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, геометрическое распределение, распределение Пуассона.	ПК-11

23.	Основные законы распределения непрерывных случайных величин: равномерное, показательное, нормальное (гауссовское) распределения.	ПК-11
24.	Основные понятия математической статистики: вариационный ряд, гистограмма, полигон частот.	ПК-11
25.	Проверка статистических гипотез	ПК-11
26.	Статистические оценки	ПК-11
27.	Линейная регрессия	ПК-11
28.	Параметрические и непараметрические статистические методы	ПК-11
29.	Корреляционно-регрессионный анализ данных	ПК-11
30.	Дисперсионный анализ	ПК-11
31.	Методы многомерного анализа данных	ПК-11
32.	Статистические пакеты электронных таблиц	ПК-11

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976502390>

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, 2017. — 479 с. — (Высшее образование). — ЭБС «Znanium»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: [www.dx.doi.org/10.12737/5394](http://www.dx.doi.org/10.12737/5394) .

### б) дополнительная литература

1. 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](http://www.unn.ru/books/met_files/Human_math.pdf)

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, 2013. - 288с: - ЭБС «Znanium»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=468424>

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>

### 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](http://elibrary.ru/project_risc.asp)

### ***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 "Znaniy" <http://znaniy.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУ [www.lib.unn.ru/](http://www.lib.unn.ru/)

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: [lib.arz.unn.ru](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: <http://www.vovr.ru/>

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

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

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

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, 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 и статистика в социально-гуманитарных науках** составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования (ОС ННГУ) по специальности 37.05.02 Психология служебной деятельности (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23).

Автор(ы):  
к.п.н., доцент

Артюхина М.С.

Рецензент (ы):  
к.п.н., доцент

Артюхин О.И.

Кафедр математики, физики и информатики  
зав. кафедрой  
д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Председатель УМК  
к.п.с.н., доцент

Психолого-педагогического факультета

Ганичева И.А.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.04.2023 года, протокол №5

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.