

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»**

Факультет социальных наук  
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума Учёного  
совета ННГУ  
протокол № 4 от 14.12.2021 г.

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)**

«МАТЕМАТИКА»

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность  
37.03.01. «Психология»

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы  
Общая и практическая психология

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)

Бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения  
ОЧНАЯ, ОЧНО-ЗАОЧНАЯ

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижегород  
2021

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

Дисциплина «Математика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (Модули)» Основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) подготовки бакалавра по направлению 37.03.01. «Психология» и изучается в 1-ом семестре согласно базовому учебному плану подготовки бакалавров. Для изучения данной дисциплины необходимо владеть знаниями, умениями и навыками выпускника средней школы.

**Целью освоения дисциплины является** ознакомление студентов, обучающихся по направлению 37.03.01. "Психология", с основными понятиями, законами и свойствами теории множеств, с основами высшей алгебры и математического анализа, а также с основными понятиями, законами и их числовыми характеристиками и задачами теории вероятности и математической статистики, необходимыми для освоения в дальнейшем таких дисциплин, как «Математические методы в психологии», «Компьютерные технологии обработки данных», «Психодиагностика», «Практикум по психодиагностике и анализу данных».

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

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОК-7</b> Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать: способы и психологические механизмы процесса самоорганизации и самообразования</p> <p>Уметь: осуществлять планирование и реализацию процесса самоорганизации и самообразования</p> <p>Владеть: навыками повышения эффективности процесса самоорганизации и самообразования</p>
<b>ПК-8:</b> способность к проведению стандартного прикладного исследования в определенной области психологии	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, законы и свойства теории множеств, элементы высшей алгебры и математического анализа, а также понятия, законы и задачи теории вероятности и математической статистики, которые необходимы при проведении стандартного прикладного исследования в определенной области психологии.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать необходимые математические модели (множества, функции, системы) и статистические методы для проведения стандартного прикладного исследования в определенной области психологии.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения общих математических методов, а также методов статистической обработки данных психологических исследований, интерпретации данных и результатов их обработки.</li> </ul>
<b>ПК ОС-16:</b> способность к применению на практике математических методов с целью количественного описания и анализа данных психологических исследований	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– какие математические методы, величины, законы распределения и их числовые характеристики применяются с целью количественного описания и анализа данных психологических исследований.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи по теории множеств, высшей алгебре, математическому анализу, по теории вероятности и математической статистике, рассчитывать необходимые для проводимого исследования числовые характеристики.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения на практике математических и статистических методов с целью количественного описания и анализа данных психологических исследований.</li> </ul>

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 1 семестр

Форма промежуточной аттестации – **зачет**.

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых:

- для **ОЧНОЙ** формы обучения 33 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (16 часов занятия лекционного типа, 16 часов занятия практического типа, в том числе 1 час мероприятия текущего контроля успеваемости, 2 часа мероприятия промежуточной аттестации), 39 часов составляет самостоятельная работа обучающегося;
- для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения 17 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (8 часов занятия лекционного типа, 8 часов занятия практического типа, в том числе 1 час мероприятия текущего контроля успеваемости, 2 часа мероприятия промежуточной аттестации), 55 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

#### Структура и содержание дисциплины «Математика»:

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего (часы)		в том числе						Самостоятельная работа обучающегося, часы	
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них							
	Занятия лекционного типа		Занятия практического типа		Всего					
	Очная	Очно-заочная	Очная	Очно-заочная	Очная	Очно-заочная	Очная	Очно-заочная	Очная	Очно-заочная
<b>Тема 1.</b> Логика.	8	5	2	1	2	1	4	2	4	4
<b>Тема 2.</b> Элементы высшей алгебры. Системы линейных уравнений и методы их решения.	16	14	4	2	4	2	8	4	8	10
<b>Тема 3.</b> Числовые последовательности. Пределы числовых последовательностей. Свойства пределов числовых последовательностей.	10	10	2	1	2	1	4	2	6	8
<b>Тема 4.</b> Функции. Способы задания функций, свойства функций. Предел функции и свойства пределов функций. Непрерывность функций.	10	8	2	1	2	1	4	2	4	6
<b>Тема 5.</b> Понятие производной и дифференциала. Физический и геометрический смысл производной и дифференциала. Правила вычисления производных.	10	12	2	1	2	1	4	2	6	10
<b>Тема 6.</b> Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства интегралов. Таблица интегралов. Методы интегрирования.	10	14	2	1	2	1	4	2	6	12
<b>Тема 7.</b> Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	9	7	2	1	2	1	4	2	5	5

#### 4. Образовательные технологии дисциплины

В процессе преподавания дисциплины «Математика и статистика» аудиторная работа проходит в форме лекций и практических занятий. В процессе преподавания дисциплины «Математика и статистика» используются современные методы преподавания и образовательные технологии. Из традиционных методов преподавания используются лекции и рассказ по теме на практических занятиях. Из активных и интерактивных методов

преподавания используются: наглядная демонстрация решения задач и непосредственное привлечение студентов для решения практических задач в аудитории; обсуждение решений задач, заданных домой и вызвавших наибольшие трудности; ответы на вопросы студентов, возникающие у них в процессе обучения по данной дисциплине.

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

### 5.1. Перечень видов самостоятельной работы

В рамках дисциплины «Математика и статистика» предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

1. повторение пройденного на занятиях материала, в том числе и в виде выполнения домашних работ по темам дисциплины (п. 5.2.);
2. проработка Темы 1 и Темы 2 во 2-ом семестре (только для студентов очно-заочной формы обучения) (п. 5.3.);
3. выполнение домашней контрольной работы по теме «Теория множеств» (только для студентов очно-заочной формы обучения) (п. 5.2., тема «Задачи на множества»);
4. выполнение домашней контрольной работы по теме «Комбинаторика» (п. 5.2.);
5. подготовка к самостоятельной работе (в аудитории у студентов очной формы обучения и домашней контрольной работе у студентов очно-заочной формы обучения) по теме «Формула полной вероятности и формула Байеса» (п. 5.2.);
6. подготовка к промежуточной аттестации (п. 5.4.).

### 5.2. Перечень тем домашних работ с примерами задач по теме

1. Задачи по теме «Логика».

#### Пример задачи:

Таблица истинности простого высказывания содержит две строки. Высказывание, состоящее из двух компонент, имеет таблицу истинности из четырёх строк; сложное высказывание, составленное из трёх простых, имеет таблицу истинности из восьми строк. Сколько строк содержит таблица истинности высказывания, состоящего из четырёх компонент?

2. Задачи из высшей алгебры.

#### Пример задачи:

Решить систему по методу Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 2 \\ 2x_1 - 3x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = 3 \end{cases}$$

3. Задачи по математическому анализу.

#### Пример задачи:

Докажите, что  $(\log_a x)' = \frac{1}{a \ln a}$

4. Задачи на множества.

#### Пример задачи:

Найти объединение, пересечение, разность, симметрическую разность множеств А и В, если:

- $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ ;
- $A = \{a, б, в, г, д, е\}$ ,  $B = \{a, в, д, к, и\}$ ;

5. Комбинаторика.

#### Пример задач:

- Сколько разных слов можно составить перестановкой букв в слове «ПСИХОЛОГИЯ»;
- В группе студентов учатся 16 девушек и 10 юношей. Во время весеннего субботника для уборки территории требуется выделить 4 юноши и 3 девушки.

Сколькими способами это можно сделать?

6. Основные понятия теории вероятности.

Пример задачи:

Какова вероятность, что дни рождения 12 человек придутся на разные месяцы года?

7. Теоремы сложения и умножения. Условная вероятность.

Пример задачи:

На стеллаже библиотеки в случайном порядке расставлено 15 учебников, причем 5 из них в переплете. Библиотекарь берет наудачу 3 учебника. Найти вероятность того, что хотя бы один из взятых учебников окажется в переплете (событие А).  
*Решить задачу двумя способами.*

8. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Пример задачи:

В ящике находится 15 теннисных мячей, из которых 9 новых. Для первой игры наугад берутся 3 мяча, которые после игры возвращаются в ящик. Для второй игры также наугад берутся 3 мяча. Найти вероятность того, что все мячи, взятые для второй игры, новые.

9. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики.

Пример задачи:

В партии из 10 деталей содержится три нестандартных. Наудачу отобраны две детали. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины  $X$  – числа нестандартных деталей среди двух отобранных. Подсчитать дисперсию и среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения, функцию распределения.

10. Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики.

Пример задачи:

Найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение случайной величины  $X$ , распределенной равномерно в интервале (2, 8).

### **5.3. Проработка Темы 1 и Темы 2 для 2-го семестра студентами очно-заочной формы обучения**

Опираясь на материал, пройденный в рамках дисциплины «Математика и статистика», выполнить домашние контрольные работы по темам «Теория множеств» и «Комбинаторика».

## 5.4. Подготовка к промежуточной аттестации

### 5.4.1. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

№	Вопрос	Код компетенции
1.	Понятие множества.	ПК-8
2.	Операции над множествами (объединение, пересечение, отрицание, разность, симметрическая разность)	ПК-8
3.	Диаграммы Эйлера-Венна	ПК-8
4.	Свойства операций над множествами.	ПК-8
5.	Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения.	ПК-8
6.	Основные понятия теории вероятности: событие, вероятность события, достоверное событие, невозможное событие.	ПК-8
7.	Основные понятия теории вероятности: полная группа событий, несовместные события, равновозможные события.	ПК-8
8.	Классическое и статистическое определение вероятности. Непосредственный подсчет вероятности.	ПК-8
9.	Сумма событий. Противоположные события. Теорема сложения вероятностей и ее следствия.	ПК-8
10.	Произведение событий. Условная вероятность. Теорема произведения вероятностей и ее следствия.	ПК-8
11.	Формула полной вероятности.	ПК-8
12.	Теорема гипотез (формула Байеса).	ПК-8
13.	Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.	ПК-16д
14.	Дискретная случайная величина. Формы задания закона распределения дискретной случайной величины.	ПК-16д
15.	Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание и его свойства.	ПК-16д
16.	Числовые характеристики дискретных случайных величин. Дисперсия и ее свойства.	ПК-16д
17.	Биноминальный закон распределения дискретной случайной величины.	ПК-16д
18.	Закон распределения Пуассона для дискретной случайной величины	ПК-16д
19.	Закон равномерного распределения для дискретной случайной величины.	ПК-16д
20.	Непрерывные случайные величины. Функция распределения непрерывной случайной величины. Свойства функции распределения.	ПК-16д
21.	Плотность распределения непрерывной случайной величины. Свойства плотности распределения.	ПК-16д
22.	Методы нахождения функции распределения по плотности распределения.	ПК-16д
23.	Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	ПК-16д
24.	Методы нахождения вероятности попадания непрерывной случайной величины на заданный участок по функции распределения.	ПК-16д
25.	Математическое ожидание равномерно распределенной непрерывной случайной величины.	ПК-16д
26.	Дисперсия равномерно распределенной непрерывной случайной величины.	ПК-16д
27.	Функция равномерного распределения непрерывной случайной величины и ее плотность.	ПК-16д

№	Вопрос	Код компетенции
28.	Функция показательного распределения непрерывной случайной величины и ее плотность.	ПК-16д
29.	Нормальное распределение. Плотность нормального распределения. Параметры нормального распределения.	ПК-16д
30.	Свойства нормального распределения. Правило «3-х сигм».	ПК-16д
31.	Вероятность попадания случайной непрерывной величины, распределенной по нормальному закону, в заданный интервал. Функция Лапласа.	ПК-16д
32.	Методы нахождения вероятности того, что абсолютная величина отклонения непрерывной случайной величины, распределенной нормально, меньше положительного числа $\beta$ .	ПК-16д
33.	Числовые характеристики непрерывной случайной величины, распределенной нормально.	ПК-16д
34.	Вероятное (срединное) отклонение случайной непрерывной величины, распределенной нормально.	ПК-16д
35.	Понятие асимметрии и эксцесса нормального закона распределения непрерывной случайной величины.	ПК-16д
36.	Соотношение дисперсии и среднего квадратического отклонения нормального закона распределения.	ПК-16д
37.	Понятие генеральной совокупности и выборки.	ПК-16д
38.	Первичные описательные статистики.	ПК-16д
39.	Признаки и переменные. Распределение признака. Параметры распределения.	ПК-16д
40.	Задачи математической статистики в психологии.	ПК-16д
41.	Шкалы измерения.	ПК-16д
42.	Применение нормального закона распределения.	ПК-16д

## **6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика и статистика»**

*6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), описание показателей и критериев оценивания компетенций:*

Полные карты компетенций представлены в ОПОП по направлению подготовки 37.03.01 «Психология» (направленность образовательной программы «Общая и практическая психология»).

### *6.2. Описание критериев и шкал оценивания*

*Описание показателей и критерии оценивания компетенций:*

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
-------	-----------------	------------------------	---------------------------------	----------------------------------

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ПК-8	способность к проведению стандартного прикладного исследования в определенной области психологии	Знать: основные понятия, законы и свойства теории множеств, элементы высшей алгебры и математического анализа, а также понятия, законы и задачи теории вероятности и математической статистики, которые необходимы при проведении стандартного прикладного исследования в определенной области психологии.	<i>Задания для домашней работы</i>
			Уметь: выбирать необходимые математические модели (множества, функции, системы) и статистические методы для проведения стандартного прикладного исследования в определенной области психологии	<i>Задания для домашней работы; зачет; экзамен</i>
			Владеть: навыками применения общих математических методов, а также методов статистической обработки данных психологических исследований, интерпретации данных и результатов их обработки	<i>Задания для домашней работы; зачет; экзамен</i>
			Мотивация (личностное отношение): 1) учебная активность на лекционных и практических занятиях; 2) готовность повысить свой уровень знаний с целью качественного выполнения заданий по дисциплине и дальнейшего применения полученных знаний, умений и навыков в профессиональной деятельности	<i>Задания для домашней работы; зачет; экзамен</i>
2	ПК-16д	Способность к применению на практике математических методов с целью количественного описания и анализа данных психологических исследований	Знать: какие математические методы, величины, законы распределения и их числовые характеристики применяются с целью количественного описания и анализа данных психологических исследований	<i>Задания для домашней работы</i>
			Уметь: решать практические задачи по теории множеств, высшей алгебре, математическому анализу, по теории вероятности и математической статистике, рассчитывать необходимые для проводимого исследования числовые характеристики	<i>Домашние, контрольные и самостоятельные работы</i>
			Владеть: навыками применения на практике математических и статистических методов с целью количественного описания и анализа данных психологических исследований	<i>Домашние, контрольные и самостоятельные работы; экзамен</i>

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
			Мотивация (личностное отношение): 1) учебная активность на лекционных и практических занятиях; 2) готовность повысить свой уровень знаний с целью качественного выполнения заданий по дисциплине и дальнейшего применения полученных знаний, умений и навыков в профессиональной деятельности	<i>Задания для домашней работы; зачет; экзамен</i>

*Критерии оценки ответов для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика и статистика»*

**1 семестр**

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания	
	Не зачтено	Зачтено
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены незначительные ошибки
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены незначительные ошибки.
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены незначительные ошибки.
<b>Мотивация (личностное отношение)</b>	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Средний/высокий

**2 семестр**

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
<b>Полнота знаний</b>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	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 программе подготовки. Допущено незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<b>Наличие умений</b>	Отсутствие минимальных	При решении стандартных	Продемонстрированы	Продемонстрированы все	Продемонстрированы все	Продемонстрированы все	Продемонстрированы все

	умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	задачи не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	умения. Все задачи. Выполнены все задания в полном объеме с недочетами
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	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 базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы творческий подход к решению нестандартных задач
<b>Мотивация (личностное отношение)</b>	Полное отсутствие учебной активности и мотивации	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи качественно	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются очень высоко, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция в не сформирована. отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий

*- Описание шкал оценивания*

Оценка сформированности компетенций осуществляется во время аттестационных мероприятий:

1. текущий контроль успеваемости – оценивается активность студента на занятиях, проверка самостоятельной работы студента (домашние работы, домашние контрольные работы, самостоятельная проверочная работа в аудитории);
2. промежуточная аттестация.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика и статистика» проводится:

- **За 1-й семестр в форме зачета** с двухбалльной оценкой «Зачтено\Не зачтено. Зачет проводится в устной форме, при индивидуальном общении преподавателя со студентом.

Оценка выставляется по результатам собеседования по домашним работам, заданным в течение семестра. Оценка, полученная по итогам промежуточной аттестации, является интегральной, так как включает в себя оценки знаний, умений, владений профессиональными опытом и навыками для всех компетенций, относящихся к дисциплине.

– **За 2-й семестр в форме экзамена** с семибалльной оценкой. Экзамен проводится в письменной форме. Студенты отвечают на вопросы теста в течение 45 мин. Преподаватель оценивает работу студента по количеству правильных ответов теста по каждой компетенции. Оценка, полученная по итогам промежуточной аттестации, является интегральной, так как включает в себя оценки знаний, умений, владений профессиональными опытом и навыками для всех компетенций, относящихся к дисциплине.

### **6.3. Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине**

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

- собеседование со студентом на зачете и экзамене по результатам решения заданий домашних работ или экзаменационных тестовых заданий;
- устные ответы на дополнительные вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений оценивается качество выполнения домашних заданий и экзаменационной тестовой работы.

#### **6.3.1. Типовые примеры экзаменационных тестовых заданий**

##### **Для оценки компетенции ПК-8:**

1. Женя забыл вторую и последнюю цифру пятизначного номера телефона друга. Какое наибольшее число звонков предстоит сделать Жене, если он решил перепробовать комбинации всех забытых цифр, чтобы в результате дозвониться до друга?
  - 1.1. 20
  - 1.2. 100
  - 1.3. 5
  - 1.4. 500
2. В двух вазочках лежат леденцы: в первой вазочке – 10 апельсиновых и 12 лимонных, во второй – 8 апельсиновых и 15 лимонных. Ребенок, не глядя, перекладывает один леденец из первой вазочки во вторую, а затем берет леденец из второй вазочки. Найти вероятность того, что ребенок взял апельсиновый леденец.
  - 2.1. 31/88
  - 2.2. 67/132
  - 2.3. 41/264
  - 2.4. 143/528

##### **Для оценки компетенции ПК-16д:**

1. Найти дисперсию дискретной случайной величины  $X$  – числа правильного решения задач, если решалось три задачи и вероятность правильного решения каждой задачи равна 0,4.
  - 1.1. 0,36
  - 1.2. 0,58
  - 1.3. 0,72
  - 1.4. 0,91
2. Методами статистики установлено, что рост призывников в ряды вооруженных сил имеет нормальное распределение с параметрами  $a=171,3$   $\sigma=13,2$ . Найти ожидаемое число призывников с параметрами роста от 167см до 173 см, если призыву подлежат 1000 чел.
  - 2.1. 236
  - 2.2. 79
  - 2.3. 181
  - 2.4. 415

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.**

1. Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утверждённое приказом ректора ННГУ от 13.02.2014 г. № 55-ОД.
2. Положение о фонде оценочных средств, утверждённое приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 г. № 247-ОД
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания представлены в УМП Петрова И.Э., Орлов А.В. Оценка сформированности компетенций. – Н. Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2015. – 49 с.

#### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Математика и статистика»**

##### Основная литература:

1. Высшая математика : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 478 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00815-9. <http://www.biblio-online.ru/book/EAC840A3-BF15-4362-BCD8-F62E064BBFF7>
2. Павлюченко, Ю. В. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 238 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02835-5. <http://www.biblio-online.ru/book/9038A670-A81C-41E7-A421-6C86D25D29ED>
3. 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. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=411391>.
4. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2014. — 336 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519176.html>.

##### Дополнительная:

1. Волкова, Н.А. Элементы математики и статистики: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.А. Волкова, Н.Ю. Кропачева, Е.Г. Михайлова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 128 с. <https://e.lanbook.com/book/9920>
2. Лагутин, М.Б. Наглядная математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Б. Лагутин. - 4-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 472 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-2125-4. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=542252>.

##### Интернет-ресурсы:

- <http://www.edu.ru/> - Российское образование. Федеральный портал
- [www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html](http://www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html) - Каталог англоязычных Web-ресурсов по теории вероятностей Probability Web.
- [www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html](http://www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html) - База данных ресурсов по математической статистике.
- [www.math.uah.edu/stat](http://www.math.uah.edu/stat) - Виртуальная лаборатория теории вероятностей и статистики Virtual Laboratories in Probability and Statistics.
- <http://www.mathtree.ru> - Каталог математических интернет-ресурсов.
- <http://statistika.ru/> - Портал статистических данных Госкомстата, Росстата и государственной службы статистики РФ.
- <http://data.gov.ru/> - Портал открытых данных России.
- [www.statsoft.com/textbook/stathome.html](http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html) - Электронный учебник по статистике Electronic Statistical Textbook.
- <http://www.mathnet.ru/> - Информационная система Math-Net.Ru.

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

В процессе преподавания дисциплины «Математика и статистика» требуется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, оснащенные стационарным или переносным мультимедийным комплексом, групповых и

индивидуальных консультаций, помещения для самостоятельно работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду.

### **8.1. Программное обеспечение**

Для работы с текстами – MicrosoftWord, для подготовки презентаций – MicrosoftPowerPoint.(Дог.№\_\_\_\_\_)

Авторы: Антонец В.А., проф., Акимова А.Ю., доц., Сибирякова И.А., асс.

Рецензент: Прохорова М.В., к.психол.н

Заведующий кафедрой психофизиологии ФСН Полевая С.А., д. б. н., проф.

Заведующий кафедрой общей и социальной психологии ФСН Маркелова Т.В., д. психол. н., проф.

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета социальных наук ННГУ от 31.08.2017 протокол №\_\_\_\_\_.