

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)**

**СТАТИСТИКА**

(наименование дисциплины (модуля))

**Уровень высшего образования**

**БАКАЛАВРИАТ**

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

**Направление подготовки / специальность**

**38.03.03 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ**

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

**Направленность образовательной программы  
УПРАВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ**

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

**Квалификация (степень)**

**БАКАЛАВР**

(бакалавр / магистр / специалист)

**Форма обучения**

**ОЧНАЯ**

(очная / очно-заочная / заочная)

**Нижний Новгород**

**2021 год**

## 1. Место и цели дисциплины «Статистика» в структуре ОПОП

Дисциплина «Статистика» относится к базовой части Учебного плана Основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ННГУ подготовки бакалавров по направлению 38.03.03. Управление персоналом. Дисциплина «Статистика» является обязательной для изучения на 1 курсе в 2 семестре, согласно Учебному плану.

### Целями освоения дисциплины являются:

Ознакомление студентов с методами сбора, систематизации и статистической обработки результатов научных наблюдений; развитие навыков работы со статистическими данными; овладение математическим аппаратом, необходимым для статистической обработки данных, а также навыками интерпретации данных и результатов их обработки.

### Задачи дисциплины:

- обучение студентов общим основам сбора и статистической обработки результатов научных наблюдений;
- формирование навыков систематизации количественных данных исследований;
- обучение способам подбора адекватных задачам исследования статистических методов обработки данных;
- освоение студентами навыками интерпретации полученных результатов обработки данных исследования.

Освоение курса «Статистика» опирается на знания и умения, сформированные в рамках среднего образования, и способствует осознанному изучению дисциплин «Психодиагностика», «Оценка персонала», «Практикум по психодиагностике», «Научно-исследовательская работа в управлении персоналом», «Методы исследований в управлении персоналом».

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

Таблица 2.1. Формируемые компетенции и планируемые результаты по дисциплине «Статистика»

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования
<b>ПК-15</b> владение навыками сбора информации для анализа внутренних и внешних факторов, влияющих на эффективность деятельности персонала. Этап освоения – 1, начальный.	<i>З (ПК-15)</i> <i>Знать</i> основные принципы и понятия математической статистики; принципы формирования статистических гипотез, статистические критерии их подтверждения, а также подходы к интерпретации полученных результатов. <i>У(ПК-15)</i> <i>Уметь</i> классифицировать исследовательские задачи для проведения дальнейшего статистического анализа; осуществлять подбор методов статистического анализа данных. <i>В1 (ПК-15)</i> <i>Владеть</i> способами подбора методов статистической обработки данных для различных исследовательских задач.
<b>ПК-26</b> знание основ проведения аудита и контроллинга персонала и умением применять их на практике, владением важнейшими методами экономического и	<i>З (ПК-26)</i> <i>Знать:</i> основы организации эмпирических исследований, обработки данных с использованием стандартных пакетов программного обеспечения, анализа и интерпретации результатов исследований. <i>У (ПК-26)</i> <i>Уметь</i> проводить расчет статистических характеристик по

статистического анализа трудовых показателей, методами бюджетирования затрат на персонал. Этап освоения – 1, начальный.	имеющимся данным исследования; уметь оценивать полученные в результате статистической обработки результаты и делать статистические выводы. <i>В(ПК-26)</i> <i>Владеть</i> способами применения на практике статистических методов обработки, в том числе для решения профессиональных задач; методами проведения анализа и формирования статистического вывода по данным статистической обработки.
--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины «Статистика»

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Объем дисциплины (модуля) составляет 5\_ зачетные единицы, всего 180\_ часов, из которых

для очной формы обучения

50\_ часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем, в том числе

16\_ часов – занятия лекционного типа,

32\_ часов – практические занятия семинарского типа (в том числе текущий контроль успеваемости),

2 часа – контактная работа на промежуточной аттестации,

94\_ часов составляет самостоятельная работа обучающегося,

36\_ часов – подготовка обучающегося к промежуточной аттестации в сессию.

для заочной формы обучения

14\_ часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем, в том числе

4\_ часов – занятия лекционного типа,

8\_ часов – практические занятия семинарского типа (в том числе текущий контроль успеваемости),

2 часа – контактная работа на промежуточной аттестации,

157\_ часов составляет самостоятельная работа обучающегося,

9\_ часов – подготовка обучающегося к промежуточной аттестации в сессию.

Текущий контроль успеваемости проводится в рамках практических занятий семинарского типа.

Структура дисциплины для очной и заочной формы обучения

Наименование раздела дисциплины	Всего, часов		В том числе											
			Контактная работа, часов										Самостоятельная работа обучающегося, часов	
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Занятия лабораторного типа		Консультации		Всего			
	Очное	Заочное	Очное	Заочное	Очное	Заочное	Очное	Заочное	Очное	Заочное	Очное	Заочное	Очное	Заочное
Тема 1. Измерения в научных исследованиях. Шкалы измерений.	18	21,5	2	0,5	4	1					6	1,5	12	20
Тема 2. Стандартные законы	18	21,5	2	0,5	4	1					6	1,5	12	20

распределения случайной величины. Точечные и интервальные характеристики распределения.														
Тема 3. Статистическое распределение выборки. Вариационный ряд. Оценки параметров распределения	18	21,5	2	0,5	4	1					6	1,5	12	20
Тема 4. Проверка статистических гипотез.	18	21,5	2	0,5	4	1					6	1,5	12	20
Тема 5. Обработка и анализ номинативных данных.	18	21,5	2	0,5	4	1					6	1,5	12	20
Тема 6. Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок.	18	21,5	2	0,5	4	1					6	1,5	12	20
Тема 7. Изучение взаимосвязей между переменными. Корреляционный анализ.	18	21,5	2	0,5	4	1					6	1,5	12	20
Тема 8. Дисперсионный анализ и его непараметрические аналоги.	16	18,5	2	0,5	4	1					6	1,5	10	17

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Тематическое содержание дисциплины «Статистика» представлено в таблице 3.2.

**Таблица 3.2. Содержание дисциплины «Статистика»**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание раздела	Форма проведения занятия
1.	Измерения в научных исследованиях. Шкалы измерений.	Определение понятия «измерение». Признаки и переменные в психологических исследованиях. Виды и примеры шкал по С. Стивенсу.	Лекционное, практическое
2.	Стандартные законы распределения случайной величины. Точечные и интервальные характеристики распределения.	Нормальный, равномерный, показательный законы распределения случайных величин. Свойства нормального распределения. Графики распределений (гистограммы, полигоны, диаграммы рассеяния) и их интерпертация. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, доверительный интервал относительно мат. ожидания.	Лекционное, практическое
3.	Статистическое распределение выборки.	Понятие статистического распределения выборки, вариационного ряда, интервального вариационного ряда. Структура таблицы	Лекционное, практическое

	Вариационный ряд. Оценки параметров распределения	исходных данных: переменные, объекты, выборки. Таблицы распределения частот. Формулы оценок параметров статистического распределения (среднего арифметического, стандартного отклонения, асимметрии, эксцесса). Использование асимметрии и эксцесса для оценки нормальности распределения.	
4.	Проверка статистических гипотез.	Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативные гипотезы. Ошибка 1-го рода (значимость). Ошибка второго рода (мощность). Односторонние и двусторонние критерии. Понятие параметрических и непараметрических критериев. Число степеней свободы. Классификация исследовательских задач.	Лекционное, практическое
5.	Обработка и анализ номинативных данных.	Анализ классификации: сравнение эмпирического и теоретического распределений. Использование критериев $\chi^2$ -Пирсона, $\phi^*$ -угловое преобразование Фишера в задачах сравнения номинативных данных. Таблицы сопряженности 2x2. Анализ последовательности: критерий серий.	Лекционное, практическое
6.	Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок.	Выявление различий в уровне исследуемого признака. Параметрические методы сравнения двух выборок. Применение критерия t-Стьюдента для сравнения независимых и зависимых выборок. Непараметрические методы сравнения выборок (критерии U- Манна-Уитни, H – Краскала-Уоллиса, S –тенденций Джонкира). Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Обоснование задачи исследования изменений. Применение непараметрических критериев (G – критерий знаков, T – критерий Вилкоксона, $\chi^2_r$ – Фридмана).	Лекционное, практическое
7.	Изучение взаимосвязей между переменными. Корреляционный анализ.	Прикладные цели статистического анализа взаимосвязей. Понятие корреляции, основные свойства коэффициентов корреляции. Коэффициент линейной корреляции Пирсона и ранговой корреляции Спирмена. Анализ корреляционных матриц.	Лекционное, практическое
8.	Анализ влияния признака. Дисперсионный анализ.	Определение. Межгрупповая и внутригрупповая дисперсия. Критерий Фишера. Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ. Подготовка данных для проведения дисперсионного анализа. Интерпретация результатов дисперсионного анализа.	Лекционное, практическое

#### 4. Образовательные технологии

В процессе изучения курса используются лекции и следующие формы проведения практических занятий: практическая обработка реальных данных социально-психологических исследований, обсуждение результатов обработки, дискуссия по вопросу интерпретации полученных в результате обработки данных.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

В рамках дисциплины «Статистика» предусмотрены следующие виды самостоятельной работы (таблица 5.1):

- подготовка к практическим занятиям,

- решение практических заданий в рамках самостоятельной подготовки к занятиям (представлены в п. 6.3.2),
- выполнение контрольной работы (для обучающихся по заочной форме) (представлены в п. 6.3.3).

**Таблица 5.1.** Виды самостоятельной работы по дисциплине «Статистика»

<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Контроль самостоятельной работы</b>	<b>Методические материалы</b>
Подготовка к практическим занятиям	Собеседование со студентами по вопросам принципов обработки данных психологических исследований, обсуждение проблемных вопросов, возникающих при решении практических задач	Перечень вопросов для подготовки к практическим занятиям (п. 6.3.1.), учебная литература
Решение практических заданий в рамках самостоятельной подготовки к занятиям	Оценка правильности решения практических заданий	Примеры заданий для самостоятельной работы (п.6.3.2.), учебная литература
Решение заданий контрольной работы (для обучающихся по заочной форме)	Оценка правильности решения заданий контрольной работы	Примеры заданий для выполнения контрольной работы (п.6.3.3.), учебная литература

## **6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Статистика»**

**6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования**

*ПК-15:* владение навыками сбора информации для анализа внутренних и внешних факторов, влияющих на эффективность деятельности персонала;

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
<u>Знания</u>	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 несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	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. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

**ПК-26:** знание основ проведения аудита и контроллинга персонала и умением применять их на практике, владением важнейшими методами экономического и статистического анализа трудовых показателей, методами бюджетирования затрат на персонал.

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
<u>Знания</u>	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 несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	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. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%



## 6.2. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине. Описание шкал оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Статистика» проводится в форме экзамена, процедура оценивания по семибалльной системе. Экзамен проводится в письменной форме. Студенты отвечают на вопросы теста в течение 45 мин (примеры заданий представлены в п.6.3.4). Преподаватель оценивает работу студента по количеству правильных ответов теста по каждой компетенции. Критерии интегральной оценки сформированности компетенций по дисциплине представлены в таблице 6.2.1.

**Таблица 6.2.1.** Измерительная шкала оценки сформированности компетенций по дисциплине

НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНКИ	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СОСТАВЛЯЮЩИХ КОМПЕТЕНЦИИ			
	оценка полноты знаний	оценка сформированности умений и навыков	оценка развития способностей	оценка мотивационной готовности к деятельности
<b>плохо</b>	Полное отсутствие знаний по предмету	Не демонстрирует умений, требуется обучение с начального уровня	Уровень развития способности недостаточный для решения поставленных задач и выполнения соответствующих заданий, специальная работа по развитию способностей	Учебная активность и мотивация отсутствуют
<b>неудовлетворительно</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований	Имеющихся умений не достаточно для решения поставленных задач и выполнения соответствующих заданий, требуется дополнительное обучение	Уровень развития способности значительно ниже среднего по группе (значительно ниже ожидаемого), требуется повторное специальное обучение	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует
<b>удовлетворительно</b>	Минимально допустимый уровень знаний	Сформированные умения позволяют решать минимальный набор задач и выполнять большинство, но не все, важные задания, требуется дополнительная практика	Уровень развития способности незначительно ниже среднего по группе (незначительно ниже ожидаемого), требуется, достаточный для решения поставленных задач и выполнения соответствующих заданий, однако есть недочеты и требуется дополнительная работа по развитию способностей	Учебная активность и мотивация низкие, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на минимальном уровне качества
<b>хорошо</b>	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, при изложении допущено несколько существенных ошибок	Имеющиеся умения в целом позволяют решать поставленные задачи и выполнять требуемые задания, однако имеют место существенные недочеты, требуется дополнительная практика	Средний уровень развития способности относительно группы (развитие способности соответствует ожидаемому), достаточный для решения поставленных задач и выполнения соответствующих заданий	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на среднем уровне качества
<b>очень хорошо</b>	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, при изложении допущены 1-2 существенные ошибки	Имеющиеся умения в целом позволяют решать поставленные задачи и выполнять требуемые задания, навыки сформировались, однако имеют место небольшие недочеты, требуется дополни-	Уровень развития способности немного выше среднего по группе (немного выше ожидаемого), что позволяет решать поставленные задачи и выполнять соответствующие задания немного продуктивнее и эффективнее, чем это делают большинство	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне

		тельная практика	обучающихся	качества
<b>отлично</b>	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, при изложении допущены незначительные ошибки	Сформирование умения и навыки в полной мере позволяют решать поставленные задачи и выполнять требуемые задания, опыт достаточный, дополнительная практика не требуется	Уровень развития способности значительно выше среднего по группе (значительно выше ожидаемого), что позволяет решать поставленные задачи и выполнять соответствующие задания значительно продуктивнее и эффективнее, чем это делают большинство обучающихся	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества
<b>превосходно</b>	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, или превышающем её, при изложении нет ошибок	Исключительные умения и навыки, большой практический опыт	Очень высокий уровень развития способности, что позволяет решать поставленные задачи и выполнять соответствующие задания максимально продуктивно и эффективно	Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять дополнительные задачи на высоком уровне качества

Критерии оценивания на экзамене:

Оценка	Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой
Превосходно	<i>Превосходная подготовка с очень незначительными погрешностями</i>
Отлично	<i>Подготовка, уровень которой существенно выше среднего с некоторыми ошибками</i>
Очень хорошо	<i>В целом хорошая подготовка с рядом заметных ошибок</i>
Хорошо	<i>Хорошая подготовка, но со значительными ошибками</i>
Удовлетворительно	<i>Подготовка, удовлетворяющая минимальным требованиям</i>
Неудовлетворительно	<i>Необходима дополнительная подготовка для успешного прохождения испытания</i>
Плохо	<i>Подготовка совершенно недостаточна</i>

**6.3. Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций**

#### **6.3.1. Перечень вопросов для подготовки к практическим занятиям**

##### **Вопросы для оценки компетенции ПК-15**

1. Основные задачи статистики. Признаки и переменные. Шкалы измерения.
2. Таблица исходных данных. Таблицы и графики распределения частот (Гистограмма распределения частот, полигон распределения частот).
3. Распределение признака. Параметры распределения (мода, медиана, среднее, дисперсия, стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс).
4. Статистические гипотезы, их классификация. Уровень статистической значимости.
5. Статистические критерии (параметрические и непараметрические). Проверка статистических гипотез.
6. Классификация задач психологического исследования и методов их решения. Алгоритм принятия решения о выборе метода математической обработки.

7. Задача выявления различий в уровне исследуемого признака. Алгоритм принятия решения о выборе критерия оценки достоверности различий.
8. Задача оценки достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Алгоритм принятия решений о выборе критерия оценки изменений.
9. Многофункциональные статистические критерии. Алгоритм выбора многофункциональных критериев.
10. Дисперсионный анализ. Основные понятия, назначение, виды дисперсионного анализа. Критерий F Фишера.

#### **Вопросы для оценки компетенции ПК-26**

11. Нормальный закон распределения. Проверка нормальности распределения (графический способ, критерии асимметрии и эксцесса, критерий Колмогорова-Смирнова).
12. Критерий t- Стьюдента. Применение критерия t- Стьюдента для одной выборки, для независимых выборок, для зависимых выборок.
13. Корреляционный анализ. Основные понятия, задачи, область применения. Понятие силы и направления корреляционной связи.
14. Корреляция метрических переменных. Коэффициент линейной корреляции r-Пирсона. Область применения, основная статистическая гипотеза, структура исходных данных.
15. Корреляция ранговых переменных. Коэффициент корреляции r-Спирмена. Область применения, основная статистическая гипотеза, структура исходных данных.
16. U – критерий Манна Уитни. Назначение, область применения, ограничения, алгоритм вычисления.
17. H – критерий Крускала-Уоллиса. Назначение, область применения, ограничения, алгоритм вычисления.
18. T – критерий Вилкоксона. Назначение, область применения, ограничения, алгоритм вычисления.
19. Задача выявления различий в распределении признака. Алгоритм выбора критерия для сравнения распределений.
20.  $\chi^2$  – критерий Пирсона. Назначение, область применения, ограничения, алгоритм вычисления.
21. Критерий  $\phi^*$  - угловое преобразование Фишера. Назначение, область применения, ограничения, алгоритм вычисления.
22. Однофакторный дисперсионный анализ. Структура исходных данных, ограничения. Общие принципы и последовательность вычислений.

#### **6.3.2. Примеры заданий для самостоятельной работы**

##### **Для оценки компетенции ПК-15:**

По имеющимся данным психологического исследования определить тип эмпирического распределения. Провести проверку эмпирического распределения на нормальность

##### **Для оценки компетенции ПК-26:**

По имеющимся данным психологического исследования рассчитать среднее арифметическое, дисперсию, стандартное отклонение, моду, медиану, доверительный интервал относительно среднего арифметического с надежностью 0.95, асимметрию, эксцесс

#### **6.3.3. Примеры заданий для выполнения контрольной работы (для студентов заочной формы обучения)**

##### **Для оценки компетенции «ПК-15»:**

Задание 1.

В эксперименте по произвольному запоминанию слов 12 испытуемым (А, Б, В ...) предъявлялись 2 группы по 10 слов. Первая группа состояла из слов, обозначающих профессии (слесарь, химик, электрик, физик, биолог, геолог, юрист, анатом, токарь,

оператор), вторая – из слов, обозначающих научные абстракции (гипотеза, суждение, аналогия, теорема, знание, вывод, закон, анализ, аксиома, синтез). Спустя некоторое время после предъявления слов, испытуемым предлагалось воспроизвести те из них, которые они запомнили. Количество правильно воспроизведенных слов указано в таблице.

Таблица

Результаты исследования объема непроизвольного запоминания

Объем запоминания	испытуемые											
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М
Профессии	4	3	3	3	1	3	5	1	4	5	4	2
Научные абстракции	1	4	2	2	2	4	1	4	2	2	0	1

Есть ли различия в объеме запоминания практических понятий (профессий) и научных абстракций? Какие понятия лучше запоминаются – практические или абстрактные? Проанализируйте полученные результаты.

#### Задание 2.

С целью определения гендерных особенностей проявления дальтонизма, у 1000 человек было исследовано его наличие или отсутствие. В результате исследования дальтониками оказались 38 мужчин и 6 женщин. Вместе с тем, у 442 мужчин и 514 женщин, принимавших участие в исследовании, признака дальтонизма не обнаружилось. Определите наличие зависимости между дальтонизмом и полом человека.

#### Для оценки компетенции ПК-26:

##### Задание 1.

В одном из промышленных регионов России проводился сбор информации о количестве первых классов в общеобразовательных школах. В результате проведенных исследований были получены следующие результаты: в 25 школах было по одному первому классу, в 34 школах – по 2 первых класса, в 53 школах – по 3 первых класса, в 146 школах – по 4 класса, в 101 школе – по 5 классов, в 68 школах – по 6 классов, в 31 школе – по 7 классов, в 15 школах – по 8 классов. Определите среднее арифметическое, дисперсию и среднее квадратическое отклонение количества первых классов в общеобразовательных школах в исследуемом регионе.

##### Задание 2.

Контроль знаний десяти студентов по двум предметам – физике и химии – был осуществлен с использованием тестирования. Результаты тестирования были оценены по 100-балльной шкале:

Результаты тестирования по физике: 98, 94, 88, 80, 76, 70, 63, 61, 60, 58;

Результаты тестирования по химии соответственно: 92, 93, 83, 80, 55, 60, 45, 72, 62, 70.

На основании результатов тестирования определите, существует ли взаимосвязь между знаниями студентов по физике и химии.

#### 6.3.4. Примеры тестовых заданий, выносимых на экзамен

##### Для оценки компетенции «ПК-15»:

При решении заданий, предложенных преподавателем на экзамене, студенты первой группы, состоящей из 5 человек, получили каждый по 1 баллу, а студенты второй группы, также состоящей из 5 человек, получили каждый по 3 балла. Как изменится дисперсия, если объединить две группы студентов при условии, что их результаты не изменятся?

А) дисперсия не изменится;

Б) дисперсия увеличится на 1;

В) дисперсия уменьшится на 1.

Правильный вариант ответа: Б)

##### Для оценки компетенции ПК-26:

Уровень значимости при прочих равных условиях выше (значение р-уровня меньше), если:

- А) величина связи (различия) больше;
- Б) изменчивость признака (признаков) меньше;
- В) объем выборки (выборок) больше;
- Г) все ответы верны.

*Правильный вариант ответа: Г)*

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Балдин К.В. Математика для гуманитариев [Электронный ресурс] : Учебник / Под общ. ред. д. э. н., проф., К. В. Балдина. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2012. - 512 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=411391>.

2. 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>.

### **б) дополнительная литература:**

3. Березинец, И. В. Практикум по теории вероятностей и математической статистике / И. В. Березинец; Высшая школа менеджмента СПбГУ. — 9-е изд., испр. и доп. — СПб.: Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2013 — 163 с. - ISBN 978-5-9924-0088-5. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492718>.

4. Бочаров, П.П. Теория вероятностей. Математическая статистика [Электронный ресурс] : / П.П. Бочаров, А.В. Печинкин. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2005. — 296 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405754>.

5. Гасумова, С. Е. Информационные технологии в социальной сфере [Электронный ресурс] : Учебное пособие / С. Е. Гасумова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2012. – 248 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=414979>.

6. 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>.

7. Лемешко Б.Ю. Критерии проверки отклонения распределения от нормального закона. Руководство по применению / Б.Ю. Лемешко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 160с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483847>.

8. Лемешко Б.Ю. Непараметрические критерии согласия: Руководство по применению / Б.Ю. Лемешко; Министерство образования и науки Российской Федерации. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 163 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=465514>.

9. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-2567-1. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425671.html>.

10. Математическая статистика: Учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 205 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-009520-2, 500 экз. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=445667>.

11. Математические методы в педагогических исследованиях: учебное пособие / С.И. Осипова, С.М. Бутакова, Т.Г. Дулинец, Т.Б. Шаипова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 264 с. - ISBN 978-5-7638-2506-0. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763825060.html>.

12. Математические методы в психологии: Учебное пособие/А.И.Новиков, Н.В.Новикова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование:

Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009891-3. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=518224>.

13. Осипов Г.В., Лисичкин В.А., Садовничий В.А. Математические методы в современных социальных науках: Уч. пос./ Г.В. Осипов, В.А. Лисичкин; Под общ. ред. В.А. Садовничего. - М.: Норма: ИНФРА-М, 2014. - 384 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=448985>.

14. Основы математической статистики: Учебник / Г.А. Соколов. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.: 60х90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006729-2, 200 экз. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405699>.

15. Плохотников, К.Э. Статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2017. — 286 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785893499988.html>.

16. Протасов, Ю.М. Статистика: конспект лекций для студентов заочного отделения [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2012. — 152 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=455637>.

17. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход / Б.Ю. Лемешко, С.Б. Лемешко, С.Н. Постовалов и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 890 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515227>.

18. Теория вероятностей и математическая статистика : [электронный ресурс] учеб. пособие / Е.Н. Гусева. - 6-е изд., стереотип. - М.: ФЛИНТА, 2016. - 220 с. - ISBN 978-5-9765-1192-7. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976511927.html>.

19. Теория вероятностей и математическая статистика: теория вероятностей [Электронный ресурс] / Гурьянова И.Э. - М.: МИСиС, 2016. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239150.html>.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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

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

В процессе преподавания дисциплины «Статистика» требуется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду.

Компьютерный класс, оснащенный современными компьютерами и операционными системами, с установленной программой Microsoft Office Excel (2007 и последующие версии).

Программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта ННГУ по направлению 38.03.03 «Управление персоналом», профиль «Управление и развитие персонала организации»

Автор: \_\_\_\_\_ к.псих.н., Акимова А.Ю.,

Рецензент: Орлов А.В.

Заведующий кафедрой общей  
и социальной психологии \_\_\_\_\_ д.псих.н., проф., Маркелова Т.В.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии ФСН от 07.04.2020 года, протокол № 7.