

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
"Открытый университет экономики, управления и права"
(АНО ВО ОУЭП)**

Информация об актуализации
УТВЕРЖДАЮ

Сведения об электронной подписи

Подписано: Фокина Валерия
Николаевна
Должность: ректор
Пользователь: vfokina

"11" февраля 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.С. Иванова

20 января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Наименование дисциплины Б1.О.09 «Математическая статистика»
Образовательная программа направления подготовки 37.03.01 «Психология»,
направленность (профиль): «Практическая психология»

Рассмотрено к утверждению на заседании кафедры
математики и естественнонаучных дисциплин
(№ 18-01 от 18.01. 2021 г.)

Квалификация - бакалавр

Разработчик: Новиков А.В., к.тех.н., доц.

Москва 2021

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование общепрофессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности, приобретение знаний основ математической статистики, их применение в практической и научной деятельности, изучение стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- знакомство психологов с основами использования статистических критериев в качестве доказательной базы психологических исследований.
- показ обучающимся возможности статистической обработки результатов эмпирических и теоретических исследований для получения наиболее полной психологической информации.
- обоснование того, почему необходима систематизация и обработка фактических данных, применение методов сбора, систематизации и использования статистических данных для получения научных и практических выводов;
- показ обучающимся возможности статистической обработки результатов эмпирических и теоретических исследований для получения наиболее полной психологической информации.
- разъяснение того, на какой основе осуществляется оценка надежности и точности выводов, сделанных на основании как ограниченного, так и обширного статистического материала.

2 Место дисциплины в структуре оп

Дисциплина «Математическая статистика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

Общепрофессиональную компетенцию

ОПК-3. Способен выбирать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки, организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики

Результаты освоения дисциплины, установленные индикаторы достижения компетенций

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели (планируемые) результаты обучения
ОПК-3. Способен выбирать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки, организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики	ОПК-3.1. Свободно ориентируется в основных понятиях и определениях статистики, элементах статистического исследования ОПК-3.2. Использует методы формализации исследуемого процесса, принципы разработки математических моделей для решения исследовательских задач в психологии	<u>Знать:</u> • основные понятия математической статистики; • основные измерительные шкалы и допустимые преобразования входящих в них статистических значений; • основные статистические методы обработки данных, полученных при решении основных профессиональных задач; • основные понятия теории вероятностей и математической статистики
		<u>Уметь:</u> ○ самостоятельно проводить статистическое распределение результатов проведенного обследования, • получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата; • представлять опытные данные в виде таблиц, диаграмм и графиков; • применять критерии согласия
		<u>Владеть:</u> • основными методами математической статистики; навыками

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели (планируемые) результаты обучения
		использования их в профессиональной деятельности базовыми знаниями в области естествознания, информатики и современных информационных технологий, использования ресурсов Интернет

Знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в результате изучения дисциплины «Математическая статистика», являются необходимыми для последующего поэтапного формирования компетенций и изучения дисциплин.

Междисциплинарные связи с дисциплинами

Компетенция	Этапы формирования компетенций, определяемые дисциплинами направления подготовки «Психология»		
	начальный	последующий	итоговый
ОПК-3 Способен выбирать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки, организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики	Математическая статистика	Психологическая реабилитация	Методы научных исследований
	Математические методы в психологии		Экспериментальная психология
	Психодиагностика		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Практикум по психодиагностике		
	Учебная практика: Учебно-ознакомительная		

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды работы по дисциплине:

№ п/п	Виды учебных занятий	Всего часов по формам обучения, ак. ч			
		Очная		Очно-заочная	
		всего	в том числе	всего	в том числе
1	Контактная работа (объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем) (всего)			44,2	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>				6
1.1	занятия лекционного типа (лекции)			10	
1.2	занятия семинарского типа (практические)*, в том числе:			32	
1.2.1	семинар-дискуссия, практические занятия				6
	<i>в форме практической подготовки</i>				26
1.2.2	занятия семинарского типа: лабораторные работы (лабораторные практикумы)				6
1.2.3	курсовое проектирование (выполнение курсовой работы)				
1.3	контроль промежуточной аттестации и оценивание ее результатов, в том числе:			2,2	
1.3.1	консультация групповая по подготовке к промежуточной аттестации				2
1.3.2	прохождение промежуточной аттестации				0,2
2	Самостоятельная работа (всего)			63,8	
2.1	работа в электронной информационно-образовательной среде с образовательными			63,8	

	ресурсами учебной библиотеки, компьютерными средствами обучения для подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации, к курсовому проектированию (выполнению курсовых работ)				
2.2	самостоятельная работа при подготовке к промежуточной аттестации				
3	Общая трудоемкость часы дисциплины зачетные единицы форма промежуточной аттестации			108	
				3	
		зачет с оценкой			

*

Семинар – семинар-дискуссия

ГТ - практическое занятие - глоссарный тренинг

ТТ - практическое занятие - тест-тренинг

ПЗТ - практическое занятие - позетовое тестирование

ЛС - практическое занятие - логическая схема

УД - семинар-обсуждение устного доклада

РФ – семинар-обсуждение реферата

Ассесмент реферата - семинар-ассесмент реферата

ВБ - вебинар

УЭ - семинар-обсуждение устного эссе

АЛТ - практическое занятие - алгоритмический тренинг

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов и тем

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные понятия математической статистики	Описательная статистика Основные понятия математической статистики. Статистическая совокупность и выборка. Объем совокупности (N). Генеральная совокупность. Меры центральной тенденции. Мода. Медиана (Me) Среднее значение. Меры изменчивости (положения): рассеяние, асимметрия, эксцесс. Размах распределения, мера рассеяния. Квантильное расстояние. Дисперсия. Стандартное (или среднее квадратическое) отклонение (σ - сигма). Коэффициент вариации (V) Карла Пирсона. Принципы упорядочения, преобразования и отображения эмпирических психологических данных. Группировка данных. Определение процентилей. Графическое представление данных. в виде диаграммы, гистограммы, полигона частот, интервальной шкалы. Преобразование формы информации. Составление задания на обработку данных. Статистическая обработка данных. Анализ мер изменчивости
2	Теория статистического вывода	Основные понятия теории статистического вывода Генеральная совокупность и выборка. Проверка принадлежности выборки к генеральной совокупности. Свойства оценок. Несмещенность. Состоятельность. Относительная эффективность. Доверительный интервал. Понятие значимости, уровень значимости и достоверности. Основные статистические критерии оценивания и проверки гипотез Понятие статистического критерия. Непараметрические и параметрические статистические критерии. Распределение хи-квадрат и критерий хи-квадрат Пирсона. Критерий G - Кохрана. Другие непараметрические критерии. Критерий t - тьюдента. F - критерий Фишера. Критерий Бартлетта. Z - критерий. Соотношение между распределениями. Статистический вывод: оценивание Сущность интервального оценивания. Статистическая оценка средних значений совокупности. Выводы о среднем значении совокупности. Статистическая оценка разностей средних значений при независимых и зависимых выборках. Использование независимых выборок для выводов относительно $\mu_1 - \mu_2$. Выводы относительно $\mu_1 - \mu_2$ при использовании зависимых выборок. Построение доверительных интервалов по выборочным коэффициентам корреляции. Статистический вывод: проверка гипотез

		Научная и статистическая гипотезы. Сущность проверки статистической гипотезы. Критерии проверки статистических гипотез. Ошибка I рода, уровень значимости и критическая область. Ошибка II рода, β, и мощность. Направленные и ненаправленные альтернативы: «двусторонние и односторонние» критерии. Проверка гипотез о параметрах распределения.
3	Методы математической статистики	Выборочный метод Выборка. Методы отбора. Репрезентативность выборки. Вариационный ряд. Группировка. Табличное представление выборки. Графическое представление выборки: полигон, гистограмма, кумулята. Числовые характеристики выборки. Связь между статистическим распределением выборки и изучаемым распределением вероятностей. Построение точечных оценок для параметров распределения Распределение вероятностей, зависящие от параметра. Метод моментов. Вычисление эмпирических моментов. Свойства точечных оценок. Понятие надежности оценки. Распределение выборочного среднего. Связь между точностью и надежностью оценки. Интервальные оценки для параметров Понятие доверительного интервала. Доверительный интервал для среднего в случае, когда среднеквадратическое отклонение теоретического распределения известно. Доверительный интервал для среднего в случае, когда среднеквадратическое отклонение теоретического распределения неизвестно. Оценка требуемого объема выборки. Доверительный интервал для вероятности успеха в схеме Бернулли. Односторонние доверительные интервалы Статистические гипотезы и их проверка Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Критическая область. Область принятия гипотезы. Односторонняя, левосторонняя, двусторонняя критическая область. Изучение дисперсии распределения с помощью статистического эксперимента Дисперсия и ее эмпирическая оценка. Два важных закона распределения: распределение Пирсона и распределение Фишера-Снедекора. Распределение выборочной дисперсии, Интервальная оценка для дисперсии. Проверка гипотез, связанных с дисперсией: гипотеза о числовом значении дисперсии, сравнение дисперсий двух совокупностей. Проверка гипотез о законе распределения Критерий согласия Пирсона. Проверка гипотезы о том, что генеральное распределение нормальное. Проверка гипотезы о равномерном распределении. Критерий Колмогорова. Проверка гипотез об однородности выборок с помощью критерия χ^2. Критерий независимости. Критерий Вилкоксона и проверка гипотезы об однородности выборок

5.2 Занятия лекционного и семинарского типа

5.2.1 Темы лекций

Раздел 1 «Основные понятия математической статистики»

1. Описательная статистика
2. Принципы упорядочения

Раздел 2 «Теория статистического вывода»

1. Основные понятия теории статистического вывода
2. Статистические критерии оценивания и проверки гипотез

Раздел 3 «Методы математической статистики»

1. Выборочный метод
2. Построение точечных оценок для параметров распределения

5.2.2 Вопросы для обсуждения на семинарах и практических занятиях

Раздел 1 «Основные понятия математической статистики»

- 1 Роль и место математико-статистических методов в психологии.
- 2 Математическая статистика Описательная статистика
- 3 Теория статистического вывода
- 4 Планирование и анализ экспериментов
- 5 Границы применения математических методов в психологии.

- 6 Статистическое определение вероятности.
- 7 Частота (f_i), частость и вероятность. Их взаимосвязь.
- 8 Представление о характеристиках совокупности.
- 9 Выборки и оценки, репрезентативные и случайные выборки.
- 10 Графическое представление данных.

Раздел 2 «Теория статистического вывода»

1. Генеральная совокупность и выборка.
2. Проверка принадлежности выборки к генеральной совокупности.
3. Свойства оценок.
4. Несмещенность. Состоятельность.
5. Относительная эффективность. Доверительный интервал.
6. Понятие значимости, уровень значимости и достоверности.
7. Основные статистические критерии оценивания и проверки гипотез
8. Понятие статистического критерия.
9. Непараметрические и параметрические статистические критерии.
10. Проверка гипотез о параметрах распределения

Раздел 3 «Методы математической статистики»

- 1 Распределение хи-квадрат и критерий хи-квадрат Пирсона.
- 2 Критерий G - Кохрана.
- 3 Другие непараметрические критерии. Критерий t - тьюдента.
- 4 F - критерий Фишера. Критерий Бартлетта. Z - критерий.
- 5 Соотношение между распределениями.
- 6 Статистический вывод: оценивание
- 7 Сущность интервального оценивания.
- 8 Статистическая оценка средних значений совокупности.
- 9 Выводы о среднем значении совокупности.
- 10 Статистическая оценка разностей средних значений при независимых и зависимых выборках.
- 11 Использование независимых выборок для выводов относительно $\mu_1 - \mu_2$.
- 12 Выводы относительно $\mu_1 - \mu_2$ при использовании зависимых выборок.
- 13 Построение доверительных интервалов по выборочным коэффициентам корреляции.

5.3 Определение соотношения объема занятий, проведенное путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися по очно-очной форме

Виды контактной работы	Образовательные технологии		Контактная работа	
	Объем занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися (ак.ч)	Объем занятий с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (ак.ч)	(всего ак.ч.)	в том числе в форме практической подготовки (ак.ч.)
1	2	3	4	5
Лекционного типа (лекции)	10	-	10	-
Семинарского типа (семинар)	6	-	6	-
Семинарского типа (практические занятия)	-	26	26	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	6
Семинарского типа (курсовое)	-	-	-	-

Виды контактной работы	Образовательные технологии		Контактная работа	
	Объем занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися (ак.ч)	Объем занятий с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (ак.ч)	(всего ак.ч.)	в том числе в форме практической подготовки (ак.ч.)
1	2	3	4	5
проектирование (работа))				
Семинарского типа (лабораторные работы)	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	2,2	-	2,2	-
Итого	18,2	26	44,2	6

Соотношение объема занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися по очно-заочной форме – 41 %

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Методические указания для преподавателя

Изучение дисциплины проводится в форме лекций, практических занятий, организации самостоятельной работы студентов, консультаций. Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес студентов к учебной деятельности и к изучению конкретной учебной дисциплины, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над дисциплиной.

Основной целью практических занятий является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов дисциплины, их методологическая и методическая проработка. Они проводятся в форме опроса, диспута, тестирования, обсуждения докладов и пр.

Самостоятельная работа с научной и учебной литературой дополняется работой с тестирующими системами, тренинговыми программами, информационными базами, образовательным ресурсом электронной информационно-образовательной среды и сети Интернет.

6.2 Методические материалы обучающимся по дисциплине, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Методические материалы доступны на сайте «Личная студия» в разделе «Методические указания и пособия».

1. Методические указания «Введение в технологию обучения».
2. Методические указания по проведению учебного занятия «Вебинар».
3. Методические указания по проведению занятия «Семинар-обсуждение устного эссе», «Семинар-обсуждение устного доклада».
4. Методические указания по проведению занятия «Семинар – семинар-асессмент реферата».
5. Методические указания по проведению занятия «Семинар – асессмент дневника по физкультуре и спорту».
6. Методические указания по проведению занятия «Семинар – обсуждение реферата».
7. Методические указания по проведению учебного занятия с компьютерным средством обучения «Практическое занятие - тест-тренинг».
8. Методические указания по проведению учебного занятия с компьютерным средством обучения «Практическое занятие - глоссарный тренинг».
9. Методические указания по проведению занятия «Практическое занятие - позетовое тестирование».
10. Положение о реализации электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.
11. Методические указания по проведению занятия «Практическое занятие - алгоритмический тренинг».

Указанные методические материалы для обучающихся доступны в Личной студии обучающегося, в разделе ресурсы.

6.3 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия и переработки учебного материала.

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Выбор средств и методов обучения осуществляется самим преподавателем. При этом в образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений студентов с ограниченными возможностями здоровья с преподавателями и другими студентами, создания комфортного психологического климата в студенческой группе.

Разработка учебных материалов и организация учебного процесса проводится с учетом следующих нормативных документов и локальных актов образовательной организации:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // СЗ РФ. 2012. № 53 (ч. 1). Ст. 7598;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» // СЗ РФ. 1995. № 48. Ст. 4563;

- Федерального закона от 03.05.2012 № 46-ФЗ «О ратификации Конвенции о правах инвалидов» // СЗ РФ. 2012. № 19. Ст. 2280;

- Приказа Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи» // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2016. № 4;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» // Зарегистрировано в Минюсте России 14.07.2017 № 47415;

- Методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе онаращивания образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн;

- Положения об организации и осуществлении образовательной деятельности по реализации образовательных программ высшего образования с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (локальный нормативный акт утв. приказом АНО ВО ОУЭП от 20.01.2021 № 10;

- Положения об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5).

- Порядка разработки оценочных материалов и формирования фонда оценочных материалов для проведения промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации и критерии оценивания при текущем контроле успеваемости (локальный нормативный акт утв. приказом АНО ВО ОУЭП от 20.01.2021 № 10);

- Правил приема на обучение в автономную некоммерческую организацию высшего образования «Открытый гуманитарно-экономический университет» (АНО ВО ОУЭП) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и магистратуры на 2021-2022 учебный год (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения об экзаменационной комиссии (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5).

- Правил подачи и рассмотрения апелляций по результатам вступительных испытаний (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения о разработке и реализации адаптированных учебных программ АНО ВО ОУЭП (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Студенческим советом протокол от 20.01.2021 № 13 и Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения об организации обучения обучающихся по индивидуальному учебному плану (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5);

- Положения об оказании платных образовательных услуг для лиц с ограниченными возможностями (локальный нормативный акт утв. приказом от 20.01.2021 № 10. Рассмотрено и одобрено Ученым советом АНО ВО ОУЭП, протокол от 20.01.2021 № 5).

В соответствии с нормативными документами инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь; инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися с использованием клавиатуры с азбукой Брайля, либо надиктовываются ассистенту;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом и/или использованием специализированным программным обеспечением Jaws;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- имеется в наличии информационная система "Исток" для слабослышащих коллективного пользования;

- по их желанию испытания проводятся в электронной или письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- тестовые и тренировочные задания по текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации выполняются обучающимися на компьютере через сайт «Личная студия» с использованием электронного обучения, дистанционных технологий;

- для обучения лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используется электронный образовательный ресурс, электронная информационно-образовательная среда;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

6.4 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста, формирование у него способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;

- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;

- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие научно-исследовательских навыков;
- формирование умения решать практические задачи профессиональной деятельности, используя приобретенные знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Самостоятельная работа предполагает инициативу самого обучающегося в процессе сбора и усвоения информации, приобретения новых знаний, умений и навыков и его ответственность за планирование, реализацию и оценку результатов учебной деятельности. Процесс освоения знаний при самостоятельной работе не обособлен от других форм обучения.

Самостоятельная работа должна:

- быть выполнена индивидуально (или являться частью коллективной работы). В случае, когда самостоятельная работа подготовлена в порядке выполнения группового задания, в работе делается соответствующая оговорка;
- представлять собой законченную разработку (этап разработки), в которой анализируются актуальные проблемы по определенной теме и ее отдельных аспектов;
- отражать необходимую и достаточную компетентность автора;
- иметь учебную, научную и/или практическую направленность;
- быть оформлена структурно и в логической последовательности: титульный лист, оглавление, основная часть, заключение, выводы, список литературы, приложения,
- содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов;
- соответствовать этическим нормам (правила цитирования и парафраз; ссылки на использованные библиографические источники; исключение плагиата, дублирования собственного текста и использования чужих работ).

6.4.1 Формы самостоятельной работы обучающихся по разделам дисциплины

Раздел 1 «Основные понятия математической статистики»

Темы устного доклада

1. Роль и место статистических методов в психологии.
2. Планирование и анализ экспериментов.
3. Границы применения статистических методов в психологии.
4. Понятие статистических гипотез.
5. Понятие статистических критериев.
6. Принципы упорядочения, преобразования и отображения эмпирических психологических данных
7. Графическое представление данных
8. Представления об уровнях статистической достоверности.
9. Понятие доверительного интервала.
10. Оценка требуемого объема выборки.
11. Уровни статистической достоверности.
12. Распределение признака, параметры распределения.
13. Анализ различий между выборками.
14. Границы использования соотношения средних величин.
15. Цели статистического анализа в эмпирическом исследовании.
16. Понятие нормального распределения и области применения нормального распределения.
17. Понятие ложной корреляции.
18. Влияние выбросов на анализ корреляции.

Раздел 2 «Теория статистического вывода»

1. Понятие точности математико-статистической оценки.
2. Понятие надежности математико-статистической оценки.
3. Структурные свойства социальных групп как база математической модели.
4. Планирование корреляционного исследования.
5. Графическое представление корреляционных связей.
6. Генеральная совокупность и выборка. Проверка принадлежности выборки к генеральной совокупности.
7. Свойства оценок. Несмещенность. Состоятельность. Относительная эффективность. Доверительный интервал.
8. Понятие значимости, уровень значимости и достоверности.
9. Понятие статистического критерия. Непараметрические и параметрические статистические критерии.

10. Распределение хи-квадрат и критерий хи-квадрат Пирсона.
11. Критерий G – Кохрана.
12. Критерий t – тьюдента.
13. F - критерий Фишера.
14. Критерий Бартлетта.
15. Сущность интервального оценивания.

Раздел 3 «Методы математической статистики»

1. Статистическая оценка средних значений совокупности.
2. Статистическая оценка разностей средних значений при независимых и зависимых выборках.
3. Использование независимых выборок для выводов относительно $\mu_1 - \mu_2$. Выводы относительно $\mu_1 - \mu_2$ при использовании зависимых выборок.
4. Построение доверительных интервалов по выборочным коэффициентам корреляции.
5. Сущность проверки статистической гипотезы.
6. Критерии проверки статистических гипотез.
7. Направленные и ненаправленные альтернативы: «двусторонние и односторонние» критерии.
8. Проверка гипотез о параметрах распределения.
9. Понятие репрезентативности выборки.
10. Табличное представление выборки.
11. Способы графического представления выборки.
12. Метод построения точечных оценок для параметров распределения.

7. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

7.1. Система оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также критерии выставления оценок, описание шкал оценивания

Критерии и описание шкал оценивания приведены в Порядке разработки оценочных материалов и формирования фонда оценочных материалов для проведения промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации и критерии оценивания при текущем контроле успеваемости (локальный нормативный акт утв. приказом АНО ВО ОУЭП 20.01.2021 № 10)

№ п/п	Наименование формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Описание показателей оценочного материала	Представление оценочного материала в фонде	Критерии и описание шкал оценивания (шкалы: 0 – 100%, четырёхбалльная, тахометрическая)
1	Тест-тренинг	Вид тренингового учебного занятия, задачей которого является закрепление учебного материала, а также проверка знаний обучающегося как по дисциплине в целом, так и по отдельным темам (разделам) дисциплины.	Система стандартизированных заданий	- от 0 до 69,9 % выполненных заданий – не зачтено; - 70 до 100 % выполненных заданий – зачтено.
2	Зачет с оценкой	1-я часть зачета с оценкой выполнение обучающимися практико-ориентированных заданий (аттестационное испытание промежуточной аттестации, проводимое устно с использованием телекоммуникационных технологий)	Практико-ориентированные задания	Критерии оценивания преподавателем практико-ориентированной части зачета с оценкой: – соответствие содержания ответа заданию, полнота раскрытия темы/задания (оценка соответствия содержания ответа теме/заданию); – умение проводить аналитический анализ прочитанной учебной и научной литературы, сопоставлять теорию и практику;

				– логичность, последовательность изложения ответа; – наличие собственного отношения обучающегося к теме/заданию; – аргументированность, доказательность излагаемого материала. <i>Описание шкалы оценивания практико-ориентированной части зачета с оценкой</i> Оценка «отлично» выставляется за ответ, в котором содержание соответствует теме или заданию, обучающийся глубоко и прочно усвоил учебный материал, последовательно, четко и логически стройно излагает его, демонстрирует собственные суждения и размышления на заданную тему, делает соответствующие выводы; умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, приводит материалы различных научных источников, обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения задания, показывает должный уровень сформированности компетенций. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ соответствует и раскрывает тему или задание, показывает знание учебного материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при выполнении задания, правильно применяет теоретические положения при выполнении задания, владеет необходимыми навыками и приемами его выполнения, однако испытывает небольшие затруднения при формулировке собственного мнения, показывает должный уровень сформированности компетенций. Оценка «удовлетворительно»
--	--	--	--	---

				выставляется обучающемуся, если ответ в полной мере раскрывает тему/задание, обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении учебного материала по заданию, его собственные суждения и размышления на заданную тему носят поверхностный характер. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыта тема, содержание ответа не соответствует теме, обучающийся не обладает знаниями по значительной части учебного материала и не может грамотно изложить ответ на поставленное задание, не высказывает своего мнения по теме, допускает существенные ошибки, ответ выстроен непоследовательно, неаргументированно. Итоговая оценка за экзамен выставляется преподавателем в совокупности на основе оценивания результатов электронного тестирования обучающихся и выполнения ими практико-ориентированной части экзамена
		2-я часть зачета с оценкой: выполнение электронного тестирования (аттестационное испытание промежуточной аттестации с использованием информационных тестовых систем)	Система стандартизированных заданий (тестов)	<i>Описание шкалы оценивания электронного тестирования:</i> – от 0 до 49,9 % выполненных заданий – неудовлетворительно; – от 50 до 69,9% – удовлетворительно; – от 70 до 89,9% – хорошо; – от 90 до 100% – отлично

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Раздел 1

Задание

Порядковый номер задания	1.
Тип	1
Вес	1

Вероятность события может быть равна

	любому числу из отрезка $[0,1]$
	любому положительному числу
	любому числу отрезка $[-1,1]$
	любому числу

Задание

Порядковый номер задания	2.
Тип	1
Вес	1

Вероятность достоверного события равна	
	1
	0,5
	0,75
	любому числу

Задание

Порядковый номер задания	3.
Тип	1
Вес	1

Вероятность невозможного события равна	
	0
	0,5
	любому числу меньше нуля
	0,1

Задание

Порядковый номер задания	4.
Тип	1
Вес	1

Если вероятность события А равна $P(1.)$, то вероятность противоположного события $P(\bar{A})$ определяется как	
	$1 - P(1.)$
	$1 - 2P(1.)$
	$2P(1.)$
	$1 - 0,5 \cdot P(1.)$

Задание

Порядковый номер задания	5.
Тип	1
Вес	1

Два события будут несовместными, если	
	$P(A2.) = 0$
	$P(A2.) = 1$
	$P(A2.) = P(1.) - P(2.)$
	$P(A2.) = P(1.) \cdot P(2.)$

Задание

Порядковый номер задания	6.
Тип	1
Вес	1

Вероятность суммы двух случайных событий вычисляется по формуле	
	$P(A \cup B) = P(1.) + P(2.) - P(A2.)$
	$P(A \cup B) = P(1.) \cdot P(2.)$
	$P(A \cup B) = P(1.) + P(B/1.)$
	$P(A \cup B) = P(1.) \cdot P(2.)$

Задание

Порядковый номер задания	7.
Тип	1
Вес	1

Два события А и В называются независимыми, если	
---	--

	$P(A \cdot 2.) = P(1.) \cdot P(2.)$
	$P(A \cdot 2.) = P(1.) \cdot P(2.)$
	$P(A \cdot 2.) = P(1.) \cdot P(2.)$
	$P(A \cdot 2.) = \frac{P(A)}{P(B)}$

Задание

Порядковый номер задания	8.
Тип	1
Вес	1

Условную вероятность события А при условии, что произошло событие В, можно вычислить по формуле:
 $P(A/B) =$

	$\frac{P(A \cdot B)}{P(B)}$
	$\frac{P(A)}{P(B)}$
	$1 - P(1.)$
	$1 - P(2.)$

Задание

Порядковый номер задания	9.
Тип	1
Вес	1

Если события А и В несовместны, то для них справедливо равенство

	$P(A \cdot 2.) = P(1.) \cdot P(2.)$
	$P(A \cdot 2.) = P(1.) \cdot P(2.)$
	$P(1.) \cdot P(2.) = 1$
	$P(A/B) = 1$

Задание

Порядковый номер задания	10.
Тип	1
Вес	1

Если события А, В, С независимы, то

	$P(A \cdot B \cdot 3.) = P(1.) \cdot P(2.) \cdot P(3.)$
	$P(A \cdot B \cdot 3.) = P(1.) \cdot P(2.) \cdot P(3.)$
	$P(A \cdot B \cdot 3.) = P(1.) \cdot P(2.) \cdot P(3.)$
	$P(A \cdot B \cdot 3.) = P(1.) \cdot P(2.) \cdot P(3.)$

Задание

Порядковый номер задания	11.
Тип	1
Вес	1

Апостериорные вероятности $P(H_i/A)$ – это вероятности

	гипотез после реализаций события
	полной группы событий до реализации опыта
	гипотез
	группы событий

Задание

Порядковый номер задания	12.
Тип	1
Вес	1

Формула полной вероятности имеет вид

	$P(A) = \sum_{i=1}^n (P(H_i) \cdot P(A/H_i))$
--	---

	$P(A) = \sum_{i=1}^n P(A/H_i)$
	$P(A) = \prod_{i=1}^n P(A/H_i)$
	$P(A) = P(H_1) \cdot P(H_2) \cdot \dots \cdot P(H_n)$

Задание

Порядковый номер задания	13.
Тип	1
Вес	1

Формула Байеса имеет вид	
	$P(H_i/A) = \frac{P(H_i) \cdot P(A/H_i)}{\sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P(A/H_i)}$
	$P(H_i/A) = P(H_i) \cdot P(A/H_i)$
	$P(H_i/A) = P(A) \cdot P(H_i)$
	$P(H_i/A) = \sum_{i=1}^n (P(H_i) \cdot P(A/H_i))$

Задание

Порядковый номер задания	14.
Тип	1
Вес	1

F(x) - функция распределения. F(- ∞) равна	
	F(- ∞) = 1
	F(- ∞) = 0
	F(- ∞) = -1
	F(- ∞) = 0,5

Задание

Порядковый номер задания	15.
Тип	1
Вес	1

Функция распределения случайной величины	
	не убывает
	не возрастает
	постоянна
	убывает

Раздел 2

Задание

Порядковый номер задания	1.
Тип	1
Вес	1

Функцией распределения двумерной случайной величины (X, Y) называют функцию двух переменных F(x, y), равную	
	$P\{X < x, Y < y\}$
	$P\{X < x \text{ или } Y < y\}$
	$P\{X < x\}$
	$P\{Y < y / X < x\}$

Задание

Порядковый номер задания	2.
Тип	1
Вес	1

Значение функции распределения двумерной случайной величины при равенстве аргументов $F(-\infty, -\infty)$ есть	
	1
	0
	0,5
	∞

Задание

Порядковый номер задания	3.
Тип	1
Вес	1

Значение функции распределения $F(-\infty, y)$ есть	
	0
	1
	0,5
	$-\infty$

Задание

Порядковый номер задания	4.
Тип	1
Вес	1

Значение функции распределения $F(x, -\infty)$ есть	
	0
	1
	0,5
	$-\infty$

Задание

Порядковый номер задания	5.
Тип	1
Вес	1

Плотность распределения и функция распределения двумерной случайной величины связаны соотношением	
	$f(x,y) = F''_{xy}$
	$F(x,y) = f''_{xy}$
	$f(x,y) = \frac{\partial F(x,y)}{\partial x}$
	$F(x,y) = \frac{\partial f(x,y)}{\partial y}$

Задание

Порядковый номер задания	6.
Тип	1
Вес	1

$f(x,y)$ - плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины. $\int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} f(x,y) dx dy$ равен	
	1
	0
	0,5
	2

Задание

Порядковый номер задания	7.
Тип	1
Вес	1

Сумма вероятностей p_{ij} , определяющих закон распределения двумерной дискретной случайной величины, равна

	1
	0
	0,5
	2

Задание

Порядковый номер задания	8.
Тип	1
Вес	1

Случайные величины X и Y называют независимыми, если функция распределения вектора (X, Y) $F(x, y)$ может быть представлена в виде

	$F(x, y) = F_X(x) \cdot F_Y(y)$
	$F(x, y) = F_X(x) + F_Y(y)$
	$F(x, y) = F_X(x) \cdot [1 - F_Y(y)]$
	$F(x, y) = F_X(x) \cdot (F_Y(y))^{-1}$

Задание

Порядковый номер задания	9.
Тип	1
Вес	1

Ковариация $\text{cov}(X, Y)$ случайных величин X и Y определяется как

	$\text{cov}(X, Y) = M[(X - m_x)(Y - m_y)]$
	$\text{cov}(X, Y) = M[(X - m_x) - (Y - m_y)]$
	$\text{cov}(X, Y) = M(X - m_x) \cdot M(Y - m_y)$
	$\text{cov}(X, Y) = M(X - m_x) - M(Y - m_y)$

Задание

Порядковый номер задания	10.
Тип	1
Вес	1

Если случайные величины независимы, то ковариация равна

	0
	1
	∞
	-1

Задание

Порядковый номер задания	11.
Тип	1
Вес	1

Формула для коэффициента корреляции $\rho(X, Y)$ имеет вид

	$\frac{\text{cov}(X, Y)}{\sqrt{DX \cdot DY}}$
	$\frac{\text{cov}(X, Y)}{DX \cdot DY}$
	$\frac{\text{cov}(X, Y)}{DX + DY}$
	$\frac{\text{cov}(X, Y)}{\sqrt{DX + DY}}$

Задание

Порядковый номер задания	12.
Тип	1
Вес	1

Если случайные величины X и Y связаны линейной зависимостью $Y = aX + b$,
(где $a > 0$, b – любое), то коэффициент корреляции равен

	1
--	---

	-1
	0
	2

Задание

Порядковый номер задания	13.
Тип	1
Вес	1

Если случайные величины X и Y связаны линейной зависимостью $Y = -2X - 5$, то коэффициент корреляции равен

	-1
	1
	0
	5

Задание

Порядковый номер задания	14.
Тип	1
Вес	1

Величина коэффициента корреляции ρ заключена в пределах

	$[-1; 1]$
	$[0,1]$
	$[0, \infty]$
	$[-\infty, \infty]$

Задание

Порядковый номер задания	15.
Тип	1
Вес	1

Ковариационная матрица случайного вектора $(X_1, X_2, \dots, X_n)$ – это матрица $n \times n$, состоящая из элементов a_{ij} , равных

	$a_{ij} = \text{cov}(X_i, X_j)$
	$a_{ij} = M(X_i \cdot X_j)$
	$a_{ij} = DX_i \cdot DX_j$
	$a_{ij} = \sqrt{DX_i \cdot DX_j}$

Раздел 3

Задание

Порядковый номер задания	1.
Тип	1
Вес	1

Дана выборка объема $n = 7$: 3, 5, -2, 1, 0, 4, 3.

Вариационный ряд для этой выборки и размах вариационного ряда

	-2, 0, 1, 3, 3, 4, 5; размах равен 7
	0, 1, 3, 4, 5, -2, 3; размах равен 5
	5, 4, 3, 3, 1, 0, -2; размах равен 7
	2, 3, 3, 0, 1, 4, 5; размах равен 3

Задание

Порядковый номер задания	2.
Тип	1
Вес	1

Дан вариационный ряд выборки объема $n = 9$: -2, 0, 3, 3, 4, 5, 9, 11, 12. Выборочная медиана для этого ряда d равна

	4
	3
	5
	4,5

Задание

Порядковый номер задания	3.
Тип	1
Вес	1

Дан вариационный ряд выборки объема $n = 10$: -2, 0, 3, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 15. Выборочная медиана для этого ряда d равна

	4,5
	4
	5
	6

Задание

Порядковый номер задания	4.
Тип	1
Вес	1

Дана выборка объема $n = 10$: 0, 2, 3, 5, 5, 6, 6, 7, 8, 9.
Выборочное среднее равно

	$\bar{x} = 5,1$
	$\bar{x} = 5,0$
	$\bar{x} = 6,0$
	$\bar{x} = 5,5$

Задание

Порядковый номер задания	5.
Тип	1
Вес	1

Дана выборка объема n : $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$
Выборочное среднее $\bar{x}$ находится по следующей формуле.

	$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$
	$\bar{x} = \frac{n}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$
	$\bar{x} = \frac{n-1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$
	$\bar{x} = \frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$

Задание

Порядковый номер задания	6.
Тип	1
Вес	1

Дано статистическое распределение выборки с числом вариантов m
 p_i – относительные частоты

x_i	x_1	x_2	...	x_m
p_i	p_1	p_2	...	p_m

Выборочное среднее находится по формуле:

	$\bar{x} = \sum_{i=1}^m (x_i \cdot p_i)$
	$\bar{x} = \frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^m x_i$
	$\bar{x} = \frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i \cdot p_i)$

	$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^m x_i$
--	--

Задание

Порядковый номер задания	7.
Тип	1
Вес	1

Дана выборка объема n : $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$.

Ее выборочное среднее равно $\bar{x}$ Выборочная дисперсия находится по формуле

	$S^2 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
	$S^2 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2$
	$S^2 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$
	$S^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

Задание

Порядковый номер задания	8.
Тип	1
Вес	1

Дана выборка объема $n = 5$: -3, -2, 0, 2, 3.

Выборочное среднее $\bar{x}$ и выборочная дисперсия S^2 равны

	$\bar{x} = 0, S^2 = 5,2$
	$\bar{x} = 0, S^2 = 26$
	$\bar{x} = 0, S^2 = 6$
	$\bar{x} = 1, S^2 = 5$

Задание

Порядковый номер задания	9.
Тип	1
Вес	1

Дана выборка объема $n = 5$: -2, -1, 1, 3, 4.

Выборочное среднее $\bar{x}$ и выборочная дисперсия S^2 равны

	$\bar{x} = 1, S^2 = 5,2$
	$\bar{x} = 1, S^2 = 31$
	$\bar{x} = 1, S^2 = 6,2$
	$\bar{x} = 2, S^2 = 5$

Задание

Порядковый номер задания	10.
Тип	1
Вес	1

Дана выборка объема n : $x_1, x_2, \dots, x_n$.

Эмпирический начальный момент k -го порядка находится по формуле

	$a_k = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i)^k$
	$a_k = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i)^{k-1}$
	$a_k = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i)^{k+1}$

	$a_k = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{k}$
--	--

Задание

Порядковый номер задания	11.
Тип	1
Вес	1

Дана выборка объема n : $x_1, x_2, \dots, x_n$. Выборочное среднее равно $\bar{X}$ Тогда статистический центральный момент k -го порядка находится по формуле:	
	$m_k = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^k$
	$m_k = \frac{1}{k} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^k$
	$m_k = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^{k+1}$
	$m_k = \frac{1}{k} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^n$

Задание

Порядковый номер задания	12.
Тип	1
Вес	1

Дано статистическое распределение выборки с числом вариантов m :				
p_i – относительные частоты				
x_i	x_1	x_2	$\dots$	x_m
p_i	p_1	p_2	$\dots$	p_m
Эмпирический начальный момент k -го порядка находится по формуле				
	$a_k = \sum_{i=1}^m ((x_i)^k \cdot p_i)$			
	$a_k = \sum_{i=1}^m (x_i \cdot p_i)^k$			
	$a_k = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^m ((x_i)^k \cdot p_i)$			
	$a_k = \frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^m ((x_i)^k \cdot p_i)$			

Задание

Порядковый номер задания	13.
Тип	1
Вес	1

Дано статистическое распределение выборки с числом вариантов m :				
p_i – относительные частоты				
x_i	x_1	x_2	$\dots$	x_m
p_i	p_1	p_2	$\dots$	p_m
Центральный момент k -ого порядка находится по формуле				
	$m_k = \sum_{i=1}^m ((x_i - \bar{x})^k \cdot p_i)$			
	$m_k = \frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^m ((x_i - \bar{x})^k \cdot p_i)$			

	$m_k = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^m ((x_i - \bar{x})^k \cdot p_i)$
	$m_k = \sum_{i=1}^m ((x_i - \bar{x}) p_i)^k$

Задание

Порядковый номер задания	14.
Тип	1
Вес	1

Дана выборка объема n : $x_1, x_2, \dots, x_n$.

Если каждый элемент выборки увеличить на 5 единиц, то

	выборочное среднее $\bar{X}$ увеличится на 5, а выборочная дисперсия S^2 не изменится
	выборочное среднее $\bar{X}$ не изменится, а выборочная дисперсия S^2 увеличится на 5
	выборочное среднее $\bar{X}$ увеличится на 5, а выборочная дисперсия S^2 увеличится на 25
	выборочное среднее $\bar{X}$ увеличится на 5, а выборочная дисперсия S^2 увеличится на 5

Задание

Порядковый номер задания	15.
Тип	1
Вес	1

Дана выборка объема n : $x_1, x_2, \dots, x_n$.

Если каждый элемент выборки увеличить в 5 раз, то выборочное среднее $\bar{X}$

	возрастет в 5 раз, а выборочная дисперсия S^2 увеличится в 25 раз
	возрастет в 5 раз и выборочная дисперсия S^2 возрастет в 5 раз
	возрастет в 25 раз, а выборочная дисперсия S^2 увеличится в 5 раз
	возрастет в 5 раз, а выборочная дисперсия не изменится

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ЧАСТЬ ЗАЧЕТА С ОЦЕНКОЙ

Вариант 1.

Владея основными методами математической статистики; навыками использования их в профессиональной деятельности базовыми знаниями в области естествознания, информатики и современных информационных технологий, использования ресурсов Интернет продемонстрируйте способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности.

Вариант 2.

Умея самостоятельно проводить статистическое распределение результатов проведенного обследования, реализуйте способность к проведению стандартного прикладного исследования в определенной области психологии.

Вариант 3.

Зная основные понятия математической статистики, сформулируйте решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий..

Вариант 4.

Умея получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата, перечислите основные методы математической статистики.

Вариант 5.

Зная основные статистические методы обработки данных, полученных при решении основных профессиональных задач, перечислите виды анализа результатов психологического обследования, применяемые в стандартном прикладном исследовании в определенной области психологии.

Вариант 6.

Умея получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата назовите причины, связанные с необходимостью использовать сложные математические методы в изучении психологических явлений и процессов, в объяснении и интерпретации структур связи психологических переменных.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

Задание

Порядковый номер задания	1.
Тип	1
Вес	1

Описательная статистика – это	
	раздел математической статистики, включающий систему методов измерения, представления и описания совокупностей данных
	раздел математики, включающий систему методов измерения психологических особенностей людей
	отрасль психологии, изучающая индивидуальные различия между людьми
	отрасль математики, изучающая методы измерения, представления и описания совокупностей данных

Задание

Порядковый номер задания	2.
Тип	4
Вес	1

Математическая статистика – это прикладная отрасль математики, основанная на теории вероятностей и предназначенная для систематизации и _____ эмпирических данных
Анализа

Задание

Порядковый номер задания	3.
Тип	1
Вес	1

Статистические методы помогают исследователям	
	описывать данные, делать выводы в отношении больших массивов данных и изучать причинные зависимости
	проводить психологические эксперименты
	изучать причинные зависимости между большими массивами данных
	получить новое знание, выявляя отдельные факты у множества единичных объектов

Задание

Порядковый номер задания	4.
Тип	4
Вес	1

Главная задача элементарной описательной статистики по отношению к качественным данным - _____ количество наблюдений каждого типа и при необходимости рассортировать эти наблюдения
Подсчитать

Задание

Порядковый номер задания	5.
Тип	1
Вес	1

Наблюдение или эксперимент, в котором могут появляться какие-либо события, – это	
	Опыт
	Признак
	Переменная
	Совокупность

Задание

Порядковый номер задания	6.
Тип	4
Вес	1

Событие, которое при определенном комплексе условий опыта в каждом конкретном испытании может происходить, а может и не происходить, – это _____ событие
Случайное

Задание

Порядковый номер задания	7.
--------------------------	----

Тип	1
Вес	1

Условия опыта вместе с совокупностью возможных исходов – это	
	Испытание
	Признак
	Переменная
	Событие

Задание

Порядковый номер задания	8.
Тип	4
Вес	1

График в форме последовательности столбцов, каждый из которых опирается на один разрядный интервал, а высота его отражает число случаев, или частоту в этом разряде, – это _____
гистограмма

Задание

Порядковый номер задания	9.
Тип	4
Вес	1

График в форме последовательности столбцов, каждый из которых опирается на один разрядный интервал, а высота его отражает число случаев, или частоту в этом разряде, – это _____
гистограмма

Задание

Порядковый номер задания	10.
Тип	1
Вес	1

Связь между статистическими вариациями (выборками) по различным признакам, между влияниями каких-либо двух факторов, формирующих данное статистическое распределение, - это	
☐	корреляция
☐	регрессия
☐	соотношение
☐	дисперсия

Задание

Порядковый номер задания	11.
Тип	1
Вес	1

Всякая большая (конечная или бесконечная) коллекция или совокупность предметов, которые мы хотим исследовать или относительно которых мы собираемся делать выводы, называется	
	генеральной совокупностью
	выборочной совокупностью
	популяцией

ПОСТРОЕНИЕ ИНТЕРВАЛЬНЫХ ОЦЕНОК. ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ. СРАВНЕНИЕ ДВУХ ГЕНЕРАЛЬНЫХ СРЕДНИХ

Тип	Группа
Вес	12

Задание

Порядковый номер задания	12
Тип	1
Вес	1

По выборке объема $n = 9$ вычислили выборочное среднее 15 и исправленную несмещенную дисперсию 9. 95 %-ый доверительный интервал для математического ожидания μ ($t_{8,0.95} = 2,3$) равен	
☐	(12,7; 17,3)
☐	(11,7; 17,3)
☐	(12,7; 17,7)
☐	(11,7; 17,7)

Задание

Порядковый номер задания	13
Тип	1
Вес	1

Для того чтобы вдвое сузить доверительный интервал, построенный для математического ожидания, число наблюдений надо увеличить

	в 4 раза
	в 2 раза
	в 16 раз
	в 8 раз

Задание

Порядковый номер задания	33
Тип	1
Вес	1

Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 13. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

	(12,3 ; 13,7)
	(13 ; 13,7)
	(12,3 ; 12,8)
	(12,3 ; 13)

Задание

Порядковый номер задания	14
Тип	6
Вес	1

Верны ли определения?

А) Величина уровня доверия влияет на величину доверительного интервала: чем больше уровень доверия, тем уже интервал.

В) Доверительный интервал с уровнем доверия β – интервал, покрывающий значение оцениваемого параметра с вероятностью β

Подберите правильный ответ

	А - да, В – да
	А - да, В – нет
	А - нет, В – да
	А - нет, В – нет

Задание

Порядковый номер задания	15
Тип	6
Вес	1

Верны ли определения?

А) Двусторонний доверительный интервал с уровнем доверия β для математического ожидания μ нормального распределения для случая, когда среднеквадратическое отклонение распределения σ неизвестно:

$$\bar{x} - t_{n-1, \beta} \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_{n-1, \beta} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

В) Односторонний доверительный интервал с уровнем доверия β для математического ожидания μ нормального распределения для случая, когда среднеквадратическое отклонение распределения σ неизвестно:

$$-\infty < \mu < \bar{x} + k_{\beta} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Подберите правильный ответ

	А - да, В – нет
	А - да, В – да
	А - нет, В – да
	А - нет, В – нет

Задание

Порядковый номер задания	16
Тип	3
Вес	1

Установите соответствие между левыми и правыми частями таблицы	
Двусторонний доверительный интервал с уровнем доверия β для математического ожидания a нормального распределения для случая, когда среднеквадратическое отклонение распределения σ неизвестно:	$\bar{x} - t_{n-1, \beta} \frac{s}{\sqrt{n}} \leq a \leq \bar{x} + t_{n-1, \beta} \frac{s}{\sqrt{n}}$
Левосторонний доверительный интервал с уровнем доверия β для математического ожидания a нормального распределения для случая, когда среднеквадратическое отклонение распределения σ известно:	$-\infty < a < \bar{x} - k_{\beta} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
Правосторонний доверительный интервал с уровнем доверия β для математического ожидания a нормального распределения для случая, когда среднеквадратическое отклонение распределения σ известно:	$\bar{x} - k_{\beta} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < a$

Задание

Порядковый номер задания	17
Тип	1
Вес	1

Для сравнения 2-х генеральных средних совокупностей X и Y из них извлекли выборки объема n и m соответственно. Для проверки гипотезы о том, что $\mu_x = \mu_y$, надо вычислить статистику	
	$T = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{nS_x^2 + mS_y^2}} \sqrt{\frac{n \cdot m \cdot (n + m - 2)}{n + m}}$
	$T = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{nS_x^2 + mS_y^2}}$
	$T = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{S_x^2 + S_y^2}}$
	$T = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{nS_x^2 + mS_y^2}} \sqrt{\frac{1}{n + m}}$

Задание

Порядковый номер задания	18
Тип	2
Вес	1

Если основная гипотеза имеет вид $H_0 : a = 15$, то конкурирующей гипотезой может являться (выберите две)...	
	$H_1 : a \neq 15$
	$H_1 : a < 15$
	$H_1 : a \geq 14$
	$H_1 : a \geq 15$

Задание

Порядковый номер задания	19
Тип	6
Вес	1

Верны ли определения?	
А) Ошибка первого рода – ошибка α , которую совершают, отвергнув основную гипотезу, когда она истинна	
В) Ошибка второго рода – ошибка β , которую совершают, приняв основную гипотезу, когда она ложна	
Подберите правильный ответ	

	А - да, В – да
	А - да, В – нет
	А - нет, В – да
	А - нет, В – нет

Задание

Порядковый номер задания	20
Тип	6
Вес	1

Верны ли определения? А) Критическая область – область, при попадании в которую значения статистики критерия, сосчитанной по выборке, основная гипотеза отвергается В) Критические значения - точки, разделяющие критическую область и область допустимых значений Подберите правильный ответ	
	А - да, В – нет
	А - да, В – да
	А - нет, В – да
	А - нет, В – нет

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Коробейникова, И. Ю. Математика. Математическая статистика. Ч. 6 : учебное пособие / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 82 с. — ISBN 978-5-4486-0661-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81484.html>
2. Алмазова, Т. А. Математическая статистика : учебно-методическое пособие / Т. А. Алмазова, Т. И. Трунтаева. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 70 с. — ISBN 978-5-4487-0478-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81281.html>

Дополнительная литература

1. Терновая, Г. Н. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах : электронное учебное пособие / Г. Н. Терновая. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 92 с. — ISBN 978-5-93026-070-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93094.html>
2. Гриднева И.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Гриднева, Л.И. Федулова, В.П. Шацкий. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 165 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72762>

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- <http://www.webmath.ru/>;
- <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/calculus.htm>;
- <http://www.biblioclub.ru/> Университетская библиотека. Электронная библиотека для студентов, сотрудников библиотек, специалистов-гуманитариев.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине представлено в приложении 8 «Сведения о материально-техническом обеспечении программы высшего образования – программы бакалавриата направления подготовки 37.03.01 "Психология".

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Программное обеспечение АНО ВО ОУЭП, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполнения работ.

Информационные и роботизированные системы, программные комплексы, программное обеспечение для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ПК «КОП»;

- ИР «Каскад».

Программное обеспечение, необходимое для реализации дисциплины:

Лицензионное программное обеспечение (в том числе, отечественного производства):

Лицензионное программное обеспечение (в том числе, отечественного производства):

Операционная система Windows Professional 10

ПО браузер – приложение операционной системы, предназначенное для просмотра Web-страниц

ПО Stadia

Платформа проведения аттестационных процедур с использованием каналов связи (отечественное ПО)

Платформа проведения вебинаров (отечественное ПО)

Информационная технология. Онлайн тестирование цифровой платформы Ровеб (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс. Экспертный интеллектуальный информационный робот

Аттестация ассессоров (отечественное ПО)

Информационная технология. Аттестационный интеллектуальный информационный робот контроля оригинальности и профессионализма «ИИР КОП» (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс «Личная студия обучающегося» (отечественное ПО)

Свободно распространяемое программное обеспечение (в том числе отечественного производства):

Мой Офис Веб-редакторы <https://edit.myoffice.ru> (отечественное ПО)

ПО OpenOffice.Org Calc.

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org.Base

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.org.Impress

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org Writer

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО Open Office.org Draw

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО StatSoft Statistica <https://statsoft-statistica.ru/>

ПО «Блокнот» - стандартное приложение операционной системы (MS Windows, Android и т.д.), предназначенное для работы с текстами;

ПО «Калькулятор» – стандартное приложение операционной системы (MS Windows, Android и т.д.), имитирующее работу калькулятора.

Научная электронная библиотека. <http://elibrary.ru>

Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) –

электронная библиотека по всем отраслям знаний

<http://www.iprbookshop.ru>

Современные профессиональные базы данных:

Математическая статистика психологов <https://statpsy.ru/>

Реестр профессиональных стандартов <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/>

Реестр студентов/ординаторов/аспирантов/ассистентов-стажеров <https://www.mos.ru/karta-moskvicha/services-proverka-grazhdanina-v-reestre-studentov/>

Информационно-справочные системы:

Справочно-правовая система «Гарант»;

Справочно-правовая система «Консультант Плюс».