	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.335-05/23

**Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математические методы в психологии»,
включая оценочные материалы**

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	Научное исследование и оценка	ОПК-2 Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований
	Психологическая диагностика	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
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ОПК-2	ОПК-2.2	Систематизирует и статистически обрабатывает потоки информации, с применением компьютерных технологий
ОПК-2	ОПК-2.3	Использует средства и инструменты раскодирования данных, описание и объяснение их в текстовом формате, доступном для обсуждения гуманитарным психологическим сообществом
ОПК-3	ОПК-3.2	Использует методы формализации исследуемого процесса, принципы разработки математических моделей для решения исследовательских задач в психологии

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – приобретение знаний основ математической статистики, их применение в практической и научной деятельности психолога-консультанта.


В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- основные понятия теории вероятностей и математической статистики;
- теоретические основы качественного и количественного анализа психических явлений и процессов;
- основные измерительные шкалы и допустимые преобразования входящих в них статистических значений;

уметь:

- самостоятельно проводить статистическое распределение результатов проведенного обследования,

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.335-05/23

- самостоятельно обрабатывать результаты психологического исследования: проводить упорядочение, группировку и табулирование данных по их значениям, устанавливать форму полученного распределения, параметры распределения, рассчитывать среднее и стандартное отклонение.
- проводить корреляционный анализ результатов: устанавливать наличие или отсутствие связи между изучаемыми переменными, определять, возможно ли на основе выявленной связи предсказание тенденции изменения одного признака, если известно измерения другого;

владеть:

- опытом проведения факторного, дисперсионного, кластерного анализов.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

Виды учебной работы	Формы обучения	
	Очная	Очно-заочная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	2/72	
Контактная работа:	48	48
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32
Консультации	0	0
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	0	0
Самостоятельная работа (СР)	24	24

Примечания: зачет по очной форме обучения проводится в рамках занятий семинарского типа. В учебном плане часы не выделены.

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Описательная статистика	4	0	8	0	0	0	6
2.	Индуктивная статистика. Меры связи	4	0	8	0	0	0	6
3.	Теория статистического вывода	4	0	8	0	0	0	6
4.	Методы многомерного анализа	4	0	8	0	0	0	6

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Описательная статистика	4	0	8	0	0	0	6
2.	Индуктивная статистика. Меры	4	0	8	0	0	0	6



Частное образовательное учреждение высшего образования
«Академия управления и производства»

СМК-ОП .01.1.335-05/23

	связи							
3.	Теория статистического вывода	4	0	8	0	0	0	6
4.	Методы многомерного анализа	4	0	8	0	0	0	6


Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса


№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Описательная статистика	Роль и место математико-статистических методов в психологии. Основные направления применения математики в психологии. Математическая статистика Описательная статистика Теория статистического вывода Планирование и анализ экспериментов Границы применения математических методов в психологии. Вероятность как математическая система. Статистическое определение вероятности. Частота (f_i), частость и вероятность. Их взаимосвязь. Геометрическое определение вероятности. Формула вычисления вероятности события. Мера вероятности. Случайность и случайный выбор. Представление о характеристиках совокупности. Выборки и оценки, репрезентативные и случайные выборки. Случайные события. Взаимосвязь понятий: опыт, событие, условия опыта. Исходы опыта. Испытание как условие опыта событий. События детерминированные, случайные и неопределенные. Динамическая закономерность. Случайные, достоверные, невозможные, равновероятные, и разновременные события. Закон больших чисел Статистическая (стохастическая, вероятностная) закономерность. Система событий. Распределения вероятностей событий. Различие или сходство событий. Совмещенное событие Обусловливание события. Уровни количественного определения событий - квантификация события. Случайные переменные и их классификации: количественные и качественные, дискретные и непрерывные переменные. Случайные величины. Статистическая устойчивость случайной величины. Величины случайные и неслучайные, дискретные (прерывные) или непрерывные. Распределение вероятностей значений случайной величины. Графическое представление ряда распределения: полигон распределения, гистограмма распределения вероятностей, плотность распределения. Законы распределения случайных величин. Кривая распределения: одновершинные и многовершинные, симметричные и асимметричные или скошенные, U-образные распределения. Биноминальное распределение (распределение Бернулли). Графическое представление ряда распределения полигон распределения гистограмму распределения вероятностей плотности распределения Законы распределения случайных величин. Другие виды распределений. Распределение Пуассона. Распределение Паскаля Равномерное и показательное распределения Нормальное распределение (Лапласа-Гаусса).

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.335-05/23

2.	Индуктивная статистика. Меры связи	Меры связи в шкале наименований. Расчет мер связи для дихотомической шкалы наименований. Сопряженность. Коэффициенты ассоциации и контингенции. Коэффициент Чупрова. Меры связи в шкале рангов. Ранговая корреляция Спирмена. Интерпретация и применение r_s Спирмена. Проблема связанных рангов. Тау Кендала. Сравнение коэффициентов Спирмена и Кендала. Множественный коэффициент W ранговой корреляции.
3.	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 - Стьюдента. F - критерий Фишера. Критерий Бартлетта. Z - критерий. Соотношение между распределениями.
4.	Методы многомерного анализа	Виды статистического анализа результатов психологического обследования. Причины, связанные с необходимостью использовать сложные математические методы в изучении психологических явлений и процессов, в объяснении и интерпретации структур связи психологических переменных. Модели с латентными переменными: регрессионный анализ, факторный анализ, дисперсионный анализ, кластерный анализ, дискриминантный анализ.

Содержание занятий семинарского типа


№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Описательная статистика	ПЗ	Проблема измерения психических явлений. Понятие психических измерений. Логика статистической обработки результатов эмпирического исследования. Упорядочение, группировка и табулирование данных по их значениям. Построение распределения их частот. Выявление центральных тенденций распределения (средней арифметической, среднеквадратичного отклонения и пр.). Оценка типа распределения (разброса данных по отношению к найденной центральной тенденции, асимметрии и пр.) Нормативное, критериальное, ипсативное измерение. Шкалы наименований, порядка, интервалов и отношений. Понятие нормы и стандарта. Порядок построения шкал и уровни измерения: ординальное, интервальное, измерение отношений, абсолютное измерение.
2.	Индуктивная статистика. Меры связи	ПЗ	Меры связи в шкале интервалов и отношений. Коэффициент линейной корреляции Пирсона для не сгруппированных и сгруппированных данных. Область изменения.
3.	Теория статистического вывода	ПЗ	Статистический вывод: оценивание. Сущность интервального оценивания. Статистическая оценка средних значений совокупности. Выводы о среднем

	<p align="center">Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»</p>
	<p>СМК-ОП .01.1.335-05/23</p>

			<p>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.</p>
4.	Методы многомерного анализа	ПЗ	<p>Факторный анализ. Сущность, условия и задачи факторного анализа. Основные модели и понятия факторного анализа. Определение и операции над матрицами и векторами. Графическая интерпретация факторной матрицы. Методы и техники факторного анализа. Однофакторный и мультифакторный анализ. Дисперсионный анализ. Сущность, задачи и основные понятия дисперсионного анализа. Условия проведения дисперсионного анализа. Виды дисперсионного анализа. Мультифакторный дисперсионный анализ. Процедура однофакторного дисперсионного анализа. Процедура двухфакторного дисперсионного анализа.</p>

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Описательная статистика	<p>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.</p>
2.	Индуктивная статистика. Меры связи	<p>Меры связи данных, измеренных в разных шкалах. Точечный бисериальный коэффициент корреляции для данных, измеренных в дихотомической шкале наименований и шкале интервалов. Другие коэффициенты. Бисериальная ранговая корреляция. Предсказание и оценка. Функция регрессии. Линейная регрессия как инструмент прогнозирования. Математический и графический расчет формулы линейной регрессии. Стандартная ошибка оценки. Нелинейная корреляция.</p>
3.	Теория статистического вывода	<p>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.</p>

	<p align="center">Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»</p>
	<p align="center">СМК-ОП .01.1.335-05/23</p>

4.	Методы многомерного анализа	Кластерный анализ. Классификация и основные понятия кластерного анализа. Мера различия. Этапы кластерного анализа. Свойства кластеров. Техники кластерного анализа. Графическое представление результатов кластерного анализа: дендрограмма.
----	-----------------------------	--

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

По дисциплине (модулю) предусмотрены следующие виды контроля качества освоения:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю).

3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые темы (разделы)	Наименование оценочного средства
1.	Описательная статистика	Устный опрос, творческое задание в виде эссе, информационный проект (доклад с презентацией)
2.	Индуктивная статистика. Меры связи	Устный опрос, творческое задание в виде эссе, информационный проект (доклад с презентацией)
3.	Теория статистического вывода	Устный опрос, творческое задание в виде эссе, информационный проект (доклад с презентацией)
4.	Методы многомерного анализа	Устный опрос, творческое задание в виде эссе, информационный проект (доклад с презентацией)

3.1.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля успеваемости

Устный опрос

Тема 1. Описательная статистика

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

Тема 2. Индуктивная статистика. Меры связи

1. Расчет мер связи для дихотомической шкалы наименований.
2. Сопряженность.
3. Коэффициенты ассоциации и контингенции.
4. Коэффициент Чупрова.

Тема 3. 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.

Тема 4. Методы многомерного анализа



1. Причины, связанные с необходимостью использовать сложные математические методы в изучении психологических явлений и процессов, в объяснении и интерпретации структур связи психологических переменных.
2. Модели с латентными переменными: регрессионный анализ, факторный анализ, дисперсионный анализ, кластерный анализ, дискриминантный анализ.
3. Факторный анализ.
4. Сущность, условия и задачи факторного анализа.
5. Основные модели и понятия факторного анализа.

Творческое задание в виде эссе

Тема 1. Описательная статистика

1. Основы теории вероятностей.
2. Вероятность как математическая система.
3. Статистическое определение вероятности.
4. Частота (f_i), частость и вероятность. Их взаимосвязь.
5. Геометрическое определение вероятности.
6. Формула вычисления вероятности события.

Тема 2. Индуктивная статистика. Меры связи

1. Меры связи в шкале рангов.
2. Ранговая корреляция Спирмена.
3. Интерпретация и применение r_s Спирмена.
4. Проблема связанных рангов.
5. Тау Кендала.
6. Сравнение коэффициентов Спирмена и Кендала.
7. Множественный коэффициент W -ранговой корреляции.

Тема 3. Теория статистического вывода

1. Понятие статистического критерия.
2. Непараметрические и параметрические статистические критерии.
3. Распределение хи-квадрат и критерий хи-квадрат Пирсона.
4. Критерий G - Кохрана.
5. Другие непараметрические критерии. Критерий t - тьюдента.
6. F - критерий Фишера. Критерий Бартлетта. Z - критерий.
7. Соотношение между распределениями.

Тема 4. Методы многомерного анализа

1. Определение и операции над матрицами и векторами.
2. Графическая интерпретация факторной матрицы.
3. Методы и техники факторного анализа.
4. Однофакторный и мультифакторный анализ.
5. Дисперсионный анализ.

Информационный проект (доклад)

Тема 1. Описательная статистика

1. Мера вероятности. Случайность и случайный выбор.
2. Представление о характеристиках совокупности.
3. Выборки и оценки, репрезентативные и случайные выборки.
4. Случайные события. Взаимосвязь понятий: опыт, событие, условия опыта.
5. Исходы опыта. Испытание как условие опыта событий.
6. События детерминированные, случайные и неопределенные.

Тема 2. Индуктивная статистика. Меры связи

1. Меры связи в шкале интервалов и отношений



2. Коэффициент линейной корреляции
3. Пирсона для не сгруппированных и сгруппированных данных. Область изменения.
4. Меры связи данных, измеренных в разных шкалах

Тема 3. Теория статистического вывода

1. Статистический вывод: оценивание.
2. Сущность интервального оценивания.
3. Статистическая оценка средних значений совокупности.
4. Выводы о среднем значении совокупности.
5. Статистическая оценка разностей средних значений при независимых и зависимых выборках.
6. Использование независимых выборок для выводов относительно $\mu_1 - \mu_2$.
7. Выводы относительно $\mu_1 - \mu_2$ при использовании зависимых выборок.
8. Построение доверительных интервалов по выборочным коэффициентам корреляции.

Тема 4. Методы многомерного анализа

1. Сущность, задачи и основные понятия дисперсионного анализа.
2. Условия проведения дисперсионного анализа.
3. Виды дисперсионного анализа.
4. Мультифакторный дисперсионный анализ.
5. Процедура однофакторного дисперсионного анализа.
6. Процедура двухфакторного дисперсионного анализа.

3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.


Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Творческое задание

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
СМК-ОП .01.1.335-05/23	

Эссе – это небольшая по объему письменная работа, сочетающая свободные, субъективные рассуждения по определенной теме с элементами научного анализа. Текст должен быть легко читаем, но необходимо избегать нарочито разговорного стиля, сленга, шаблонных фраз. Объем эссе составляет примерно 2 – 2,5 стр. 12 шрифтом с одинарным интервалом (без учета титульного листа).

Критерии оценивания – оценка учитывает соблюдение жанровой специфики эссе, наличие логической структуры построения текста, наличие авторской позиции, ее научность и связь с современным пониманием вопроса, адекватность аргументов, стиль изложения, оформление работы. Следует помнить, что прямое заимствование (без оформления цитат) текста из Интернета или электронной библиотеки недопустимо.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; адекватность аргументов при обосновании личной позиции, стиль изложения.

Оценка «*хорошо*» ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); но не прослеживается наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; не достаточно аргументов при обосновании личной позиции.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение), но не прослеживаются четкие выводы, нарушается стиль изложения.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если не выполнены никакие требования.

Информационный проект (доклад с презентацией)

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации).


Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.335-05/23


последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

3.2.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.

	<p align="center">Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»</p>
	<p>СМК-ОП .01.1.335-05/23</p>

	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВО- РИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2.2. Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов для устных ответов (варианты теста)

Тест

1. Описательная статистика - это

- а) раздел математической статистики, включающий систему методов измерения, представления и описания совокупностей данных;
- б) раздел математики, включающий систему методов измерения психологических особенностей людей;
- в) отрасль психологии, изучающая индивидуальные различия между людьми;
- г) отрасль математики, изучающая методы измерения, представления и описания совокупностей данных.

2. Статистические методы помогают исследователям

- а) описывать данные, делать выводы в отношении больших массивов данных и изучать причинные зависимости;
- б) проводить психологические эксперименты;
- в) изучать причинные зависимости между большими массивами данных;
- г) получить новое знание, выявляя отдельные факты у множества единичных объектов.

3. Наблюдение или эксперимент, в котором могут появляться какие-либо события, – это

- а) опыт;
- б) признак;
- в) переменная;
- г) совокупность.

4. Условия опыта вместе с совокупностью возможных исходов - это

- а) испытание;
- б) признак;
- в) переменная;
- г) событие.

5. Нормальное распределение описывается



- а) средним значением;
б) средним квадратическим отклонением;
в) средним значением и асимметрией;
г) средним значением и частотой;
д) средним значением и эксцессом.
6. Номинальная шкала позволяет сгруппировать объекты по классам на основании наличия у них общего
- а) признака;
б) свойства;
в) понятия;
г) значения;
д) среднего.
7. Порядковая шкала позволяет:
- а) сгруппировать объекты по классам на основании наличия у них общего признака или свойства;
б) обнаружить различие в количестве признака или свойства в объекте;
в) фиксировать равные различия в количестве признака или свойства в объекте;
г) использовать любые математические операции;
д) использовать количественные методы обработки данных.
8. Связь между статистическими вариациями (выборками) по различным признакам, между влияниями каких-либо двух факторов, формирующих данное статистическое распределение, - это
- а) корреляция;
б) регрессия;
в) соотношение;
г) дисперсия.
9. Связи между случайными явлениями вообще – это
- а) вероятностные связи;
б) динамические закономерности;
в) статистические закономерности;
г) корреляция.
10. Математические процедуры для изучения статистических связей между признаками психологических объектов – это анализ
- а) корреляционный;
б) регрессионный;
в) дисперсионный;
г) факторный.
11. Коэффициент, который измеряет связь между рангами (местами) данной варианты по разным признакам, но не между собственными величинами варианты, – это коэффициент
- а) Спирмена;
б) Сомерса;
в) Чупрова;
г) Кендала.
12. Когда нет необходимости подсчитывать частоту появления различных значений переменных X и Y для дихотомических данных, применяется коэффициент
- а) Пирсона;
б) Спирмена;
в) Кендала;



г) Сомерса.

13. Тесная (сильная) корреляция определяется при коэффициенте корреляции порядка не

а) ниже 0,7;

б) ниже 0,9;

в) ниже 0,5;

г) выше - 0,5.

14. Очень слабая корреляция определяется при коэффициенте корреляции ниже

а) 0,2;

б) 0;

в) - 0,3;

г) - 0,5.

15. При сопоставлении двух переменных величин часто предполагают, что одна из них является аргументом, другая –

а) функцией;

б) корреляцией;

в) отношением;

г) признаком.

16. Всякая большая (конечная или бесконечная) коллекция или совокупность предметов, которые мы хотим исследовать или относительно которых мы собираемся делать выводы, называется

а) генеральной совокупностью;

б) выборочной совокупностью;

в) популяцией.

17. Понятия состоятельности и относительной эффективности ввел в науку

а) Фишер;

б) Пирсон;

в) Гассет;

г) Спирмен.

18. Ширина доверительного интервала выражается с помощью вполне определенного распределения вероятностей, называемого распределением

а) Стьюдента;

б) Пирсона;

в) Фишера;

г) Спирмена.

19. Правило, обеспечивающее надежное принятие истинной и отклонение ложной гипотезы с высокой вероятностью – это критерий

а) статистический;

б) серийный;

в) знаков;

г) Вилкоксона.

20. Параметрический критерий оценки различия распределений, приближающийся к нормальному с увеличением числа измерений, – это критерий

а) Стьюдента;

б) χ – квадрат;

в) числа инверсий;

г) знаков.

Устные ответы



1. Роль и место математико-статистических методов в психологии. Основные направления применения математики в психологии.
2. Планирование и анализ экспериментов.
3. Границы применения математических методов в психологии.
4. Вероятность как математическая система: статистическое и геометрическое определение вероятности, формула вычисления вероятности события.
5. Представление о характеристиках совокупности. Выборки и оценки, репрезентативные и случайные выборки.
6. Взаимосвязь понятий: опыт, событие, условия опыта.
7. Динамическая закономерность. Статистическая (стохастическая, вероятностная) закономерность.
8. Распределения вероятностей событий.
9. Случайные переменные и их классификации: количественные и качественные, дискретные и непрерывные переменные.
10. Величины случайные и неслучайные, дискретные (прерывные) или непрерывные.
11. Распределение вероятностей значений случайной величины. Графическое представление ряда распределения.
12. Законы распределения случайных величин. Кривая распределения.
13. Биноминальное распределение (распределение Бернулли).
14. Распределение Пуассона. Распределение Паскаля. Равномерное и показательное распределения Нормальное распределение (Лапласа-Гаусса).
15. Проблема измерения психических явлений.
16. Шкалы наименований, порядка, интервалов и отношений.
17. Порядок построения шкал и уровни измерения: ординальное, интервальное, измерение отношений, абсолютное измерение.
18. Принципы упорядочения, преобразования и отображения эмпирических психологических данных.
19. Методы описательной статистики в психологии.
20. Числовые характеристики распределений данных. Первичные описательные статистики выборки.
21. Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных.
22. Понятие статистических гипотез.
23. Понятие статистических критериев.
24. Математические признаки и переменные, используемые в психологии.
25. Представления об уровнях статистической достоверности.
26. Представления о мощности критериев.
27. Принятие решения о выборе метода математической обработки.
28. Содержательное описание U-критерия Манна-Уитни.
29. Содержательное описание H-критерия Крускала-Уоллиса.
30. Обоснование задачи сопоставления и сравнения исследуемого признака.
31. Содержательное описание T-критерия Вилкоксона.
32. Содержательное описание критерия χ^2 Пирсона
33. Алгоритм принятия решения о выборе критерия оценки изменений.
34. Выявление различий в распределении признака.
35. Алгоритм выбора критерия для сравнений распределений.
36. Содержательное описание λ -критерия Колмогорова-Смирнова.
37. Алгоритм выбора многофункциональных критериев.



38. Понятие дисперсионного анализа.
39. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
40. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
41. Генеральная совокупность и выборка. Проверка принадлежности выборки к генеральной совокупности.
42. Свойства оценок. Несмещенность. Состоятельность. Относительная эффективность. Доверительный интервал.
43. Понятие значимости, уровень значимости и достоверности.
44. Понятие статистического критерия. Непараметрические и параметрические статистические критерии.
45. Распределение хи-квадрат и критерий хи-квадрат Пирсона.
46. Критерий G – Кохрана.
47. Критерий t – Стьюдента.
48. F - критерий Фишера.
49. Критерий Бартлетта.
50. Сущность интервального оценивания.
51. Статистическая оценка средних значений совокупности.
52. Статистическая оценка разностей средних значений при независимых и зависимых выборках.
53. Использование независимых выборок для выводов относительно $\mu_1 - \mu_2$. Выводы относительно $\mu_1 - \mu_2$ при использовании зависимых выборок.
54. Построение доверительных интервалов по выборочным коэффициентам корреляции.
55. Сущность проверки статистической гипотезы.
56. Критерии проверки статистических гипотез.
57. Направленные и ненаправленные альтернативы: «двусторонние и односторонние» критерии.
58. Проверка гипотез о параметрах распределения.

Тексты проблемно-аналитических и (или) практических учебно-профессиональных задач

Задание 1.

Подберите наиболее оптимальные методы математического обобщения результатов для следующего психологического исследования:

Тема эксперимента: Удовлетворенность браком


Объектом исследования является семья. Под семьей понимается супружеская пара с детьми или без них; продолжительность семейной жизни – от 1 до 45 лет.

Предметом исследования являются особенности поведения в конфликтной ситуации каждого из супругов и их удовлетворенность браком.

Цель исследования – выявление взаимосвязи между стилем конфликтного поведения и уровнем удовлетворенности браком.

Гипотеза исследования: Стилль поведения в конфликтной ситуации влияет на уровень удовлетворенности браком. Мы предполагаем, что при таком стилле поведения в конфликте как сотрудничество, удовлетворенность браком будет выше.

Характеристика группы испытуемых: В эксперименте учувствовали 25 семей, в целом было опрошено 50 человек – супруги. Продолжительность брака от 1 года до 45 лет. Возраст испытуемых от 18 лет до 70 лет. 24 семьи имеют детей от 1 до 5; 1 семья не имеет детей (продолжительность брака 1 год) у 10 супружеских пар дети проживают отдельно. Среднее образование у 8 человек, Средне специальное у 12 человек, высшее у

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.335-05/23

30 человек. В 3 семьях образование у обоих супругов среднее. В 3 семьях образование у обоих супругов средне специальное. В 11 семьях образование у обоих супругов высшее. В 8 семьях образование у супругов различное. Первый брак у 23 семейных пар. Второй брак у обоих супругов у 1 семейной пары. Различные браки по счету у 1 семейной пары.

Задачей первого этапа было получение общих сведений о семье, то есть возраст супругов, продолжительность брака, количество детей, образование супругов, доход семьи и т.д. Специально для реализации этой задачи была разработана анкета, состоящая из 18 вопросов.

Задачей второго этапа было исследование стиля поведения в конфликте. Для реализации этой задачи была использована методика диагностики стиля конфликтного поведения К. Томаса.

Задачей третьего этапа эксперимента было исследование уровня удовлетворенности браком. Для этого был использован тест – опросник удовлетворенности браком предложенный В. В. Столиным, Т. Л. Романовой, Г. П. Бутенко.

Задание 2.

Две группы испытуемых решали техническую задачу. Показателем успешности было время решения задачи. Испытуемые 1 группы получали за выполнение денежное вознаграждение, испытуемые 2 группы – нет. Психолога интересует вопрос: влияет ли денежное вознаграждение на успешность решения задачи?

Результаты получены следующие (в секундах):

1 группа: 39; 38; 44; 25; 25; 30; 43.

2 группа: 46; 50; 45; 32; 41; 41; 31; 55.

Подсчитайте критерий U Вилкоксона Манна – Уитни.

Задание 3.

X – результаты диагностики объема внимания в 1-й группе.

Y – результаты диагностики объема внимания во 2-й группе.

Подсчитайте t- критерий Стьюдента, F - критерий Фишера для 2-х групп.

X	Y
3,2	3,8
1,6	1
5,7	8,4
2,8	3,6
5,5	5
1,2	3,5
6,1	7,3
2,9	4,8


3.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
---------------------	----------

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.335-05/23

Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> - требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии


Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Комиссаров В.В. Математические методы в психологии: учебное пособие / Комиссаров В.В., Комиссарова Н.В.. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 130 с. — ISBN 978-5-7782-3336-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91231.html> (дата обращения: 01.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Математические методы в психологии: учебное пособие. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 112 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL:

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.335-05/23

<http://www.iprbookshop.ru/75582.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Скорнякова А.Ю. Методика применения математических методов в психологии и педагогике: практикум / Скорнякова А.Ю.. — Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016. — 49 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70640.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) – электронная библиотека по всем отраслям знаний <http://www.iprbookshop.ru>
2. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
4. Портал психологических изданий [Электронный ресурс]. – URL: <https://psyjournals.ru/>.
5. Библиотека по естественным наукам РАН [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.benran.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. База профессиональных данных «Мир психологии» [Электронный ресурс]. – URL: <http://psychology.net.ru/>.
3. Материалы по социологии, психологии и управлению [Электронный ресурс]. – URL: <http://soc.lib.ru/>.
4. Электронная библиотека по психологии [Электронный ресурс]. – URL: <http://flogiston.ru/library>.


4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами
--	---

	<p>Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»</p>
	<p>СМК-ОП .01.1.335-05/23</p>

	обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.