

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 12.04.2022 10:15:03
Уникальный программный ключ:
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФБГОУ ВО «ЮУ-ГУ»)
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр Б1.О	Наименование дисциплины (модуля) Математические и статистические методы обработки научных данных
Код направления подготовки	44.04.02
Направление подготовки	Психолого-педагогическое образование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Психолого-педагогическое консультирование
Уровень образования	магистр
Форма обучения	заочная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент			Рокицкая Юлия Александровна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра теоретической и прикладной психологии	Кондратьева Ольга Александровна	10	13.06.2019	
		1	10.09.2020	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	4
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24
7. Перечень образовательных технологий	26
8. Описание материально-технической базы	27

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Математические и статистические методы обработки научных данных» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.04.02 «Психолого-педагогическое образование» (уровень образования магистр). Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Математические и статистические методы обработки научных данных» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин образовательной программы бакалавриата или специалитета.

1.4 Дисциплина «Математические и статистические методы обработки научных данных» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Методологические аспекты психолого-педагогического сопровождения», «Методология и методы научного исследования», «Методология исследования в образовании», «Научные исследования в профессиональной деятельности психолого-педагогического направления», «Психологический мониторинг медиации в социальной сфере», для проведения следующих практик: «производственная практика (научно-исследовательская работа по профильной подготовке)», «производственная практика (научно-исследовательская работа по психолого-педагогическому сопровождению)», «производственная практика (научно-исследовательская работа)», «производственная практика (преддипломная)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

формирование компетентности студентов в применении математических и статистических методов обработки результатов научных психолого-педагогических исследований

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) актуализировать знание основных понятий математической статистики, применяемой в психологии
- 2) сформировать знания методов первичной и вторичной статистической обработки результатов научных психолого-педагогических исследований
- 3) сформировать у студентов умения и навыки по выбору и применению способов математической обработки данных, адекватных научному психолого-педагогическому исследованию
- 4) сформировать умения осуществлять анализ и интерпретацию статистических данных

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ОПК-8 способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований
	ОПК-8.1 Знает научные основы педагогической деятельности и современные исследования в области психолого-педагогической науки
	ОПК-8.2 Умеет проектировать педагогическую деятельность на основе современных научных психолого-педагогических знаний, разрабатывать, организовывать и представлять результаты исследовательской деятельности
	ОПК-8.3 Владеет технологией проектирования педагогической деятельности на основе современных научных психолого-педагогических знаний

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ОПК-8.1 Знает научные основы педагогической деятельности и современные исследования в области психолого-педагогической науки	З.1 знает научные основы математико-статистического анализа научных психолого-педагогических исследований
2	ОПК-8.2 Умеет проектировать педагогическую деятельность на основе современных научных психолого-педагогических знаний, разрабатывать, организовывать и представлять результаты исследовательской деятельности	У.1 выбирать и использовать методы математико-статистической обработки данных, адекватные научному психолого-педагогическому исследованию
3	ОПК-8.3 Владеет технологией проектирования педагогической деятельности на основе современных научных психолого-педагогических знаний	В.1 способами анализа и интерпретации статистических данных научного психолого-педагогического исследования

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ПЗ	СРС	
Итого по дисциплине	2	6	60	68
Первый период контроля				
<i>Теоретические основы математической статистики в работе психологов</i>	2	2	20	24
Классификация математических методов статистической обработки научных данных и их характеристика	2		10	12
Методы описательной статистики		2	10	12
<i>Статистический анализ экспериментальных данных в работе психолога</i>		4	40	44
Методы проверки статистических гипотез. Статистические критерии различий		2	20	22
Многомерный анализ данных Корреляционный анализ		2	20	22
Итого по видам учебной работы	2	6	60	68
Форма промежуточной аттестации				
Зачет				4
Итого за Первый период контроля				72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Теоретические основы математической статистики в работе психологов	2
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК-8.1)	
1.1. Классификация математических методов статистической обработки научных данных и их характеристика Лекция 1. Классификация математических методов статистической обработки данных План 1. Предмет и задачи математической статистики в психологии 2. Основные понятия математической статистики 2.1. Признаки и переменные 2.2. Понятие и шкалы измерения 2.3. Генеральная и выборочная совокупности 2.4. Статистические гипотезы 2.5. Понятие статистической значимости 2.6. Статистические критерии 3. Методы первичной статистической обработки результатов эксперимента и их характеристика 4. Методы вторичной статистической обработки результатов эксперимента и их характеристика Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 7	2

3.2 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Теоретические основы математической статистики в работе психологов	2
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК-8.1)	
1.1. Методы описательной статистики Тема: Методы описательной статистики 1) Представление количественных данных. 1.1. Табличное и графическое представление данных. 1.2. Несгруппированные ряды. Упорядоченные ряды. Ранжирование данных. 1.3. Интервальные вариационные ряды. 1.4. Распределение признака. Нормальное распределение, его особенности. Числовые характеристики распределения данных. Таблицы частотного распределения. 2) Описательная статистика. 2.1. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое. Их интерпретация и методы вычисления 2.2. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение. Их интерпретация и методы вычисления. 2.3. Меры формы распределения: асимметрия, эксцесс. Их интерпретация и методы вычисления. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 8, 9	2
2. Статистический анализ экспериментальных данных в работе психолога	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: У.1 (ОПК-8.2), В.1 (ОПК-8.3)	

<p>2.1. Методы проверки статистических гипотез. Статистические критерии различий Тема: Методы проверки статистических гипотез. Статистические критерии различий</p> <p>1). Статистическая гипотеза. 1.1. Экспериментальная и статистическая гипотезы. 1.2. Нулевая и альтернативная гипотезы. 1.3. Формулировка и проверка статистической гипотезы.</p> <p>2). Статистические критерии различий 2.1. Параметрические и непараметрические критерии: понятие, их достоинства и недостатки 2.2. Описание, вычисление и интерпретация непараметрических критериев. Непараметрические критерии для несвязанных выборок: критерий Вилкоксона -Манна – Уитни, Н-критерий Крускала-Уоллиса. Непараметрические критерии для связанных выборок: Т-критерий Вилкоксона 2.3. Описание и применение и интерпретация параметрических критериев для связанных и несвязанных выборок: t-критерий Стьюдента, F-критерий Фишера</p> <p>Учебно-методическая литература: 3, 5, 8, 10</p>	2
<p>2.2. Многомерный анализ данных Корреляционный анализ Тема: Многомерный анализ данных Корреляционный анализ.</p> <p>1). Понятия корреляционного анализа, корреляционной связи, корреляционной зависимости, коэффициента корреляции, корреляционной матрицы. 2). Факторы, влияющие на величину коэффициента корреляции 3) Методы для расчета коэффициента корреляции, условия их применения и техника вычислений, интерпретация: 3.1. Непараметрический метод ранговой корреляции Ч.Спирмена; 3.2. Параметрический критерий корреляции К.Пирсона</p> <p>Учебно-методическая литература: 3, 4, 5, 7, 9</p>	2

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<i>1. Теоретические основы математической статистики в работе психологов</i>	<i>20</i>
<i>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</i> ОПК-8: 3.1 (ОПК-8.1)	

<p>1.1. Классификация математических методов статистической обработки научных данных и их характеристика</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>1) Подготовка к тестированию</p> <p>Вопросы</p> <p>Статистические гипотезы. Виды статистических гипотез. Формулировка и проверка статистической гипотезы.</p> <p>Уровень статистической значимости.</p> <p>Статистический критерий. Виды статистических критериев.</p> <p>Критерий t-Стьюдента.</p> <p>Критерий F-Фишера.</p> <p>T – критерий Вилкоксона</p> <p>Понятие о корреляционной зависимости и корреляционной связи</p> <p>Коэффициент корреляции Спирмена. Условие его применения и техника вычисления.</p> <p>Коэффициент корреляции Пирсона, его вычисление и интерпретация. Факторы, влияющие на величину коэффициента корреляции.</p> <p>Факторный анализ. Понятие фактора. Собственное значение фактора и процент объясняемой им дисперсии.</p> <p>Анализ главных компонент и факторный анализ.</p> <p>Матрица факторных нагрузок. Интерпретация факторов. Проблема нахождения оптимального факторного решения и определения количества факторов.</p> <p>Анализ данных на компьютере. Статистические пакеты прикладных программ.</p> <p>Возможности и ограничения конкретных компьютерных методов обработки данных.</p> <p>2) Заполнение терминологического словаря</p> <p>Альтернативная гипотеза</p> <p>Базовое исследование</p> <p>Выборка</p> <p>Гипотеза</p> <p>Гистограмма</p> <p>Генеральная совокупность</p> <p>Диаграмма рассеивания</p> <p>Дисперсия</p> <p>Зависимая переменная</p> <p>Интервальная шкала</p> <p>Качественное исследование</p> <p>Количественное исследование</p> <p>Контрольная группа</p> <p>Корреляционная матрица</p> <p>Медиана</p> <p>Мода</p> <p>Мощность</p> <p>Надежность</p> <p>Независимая переменная</p> <p>Непараметрические статистические критерии</p> <p>Номинальная шкала</p> <p>Нормальная кривая</p> <p>Нормальное распределение</p> <p>Нулевая гипотеза</p> <p>Параметрические статистические критерии</p> <p>Порядковая шкала</p> <p>Проверка по критерию Стьюдента для зависимых групп</p> <p>Проверка по критерию Стьюдента для независимых групп</p> <p>Разброс</p> <p>Стандартное отклонение</p> <p>Учебно-методическая литература: 4, 8</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3, 4</p>	<p>10</p>
---	-----------

<p>1.2. Методы описательной статистики</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>1). Решить статистические задачи. Тема: Методы описательной статистики</p> <p>1). Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n. Чему равно значение σ :</p> <p>Варианта () 1 2 3 4</p> <p>Частота варианты () 10 9 8</p> <p>2). Дана выборка значений исследования осведомленности первоклассников. $n=20$: (12, 14, 19, 15, 14, 18, 13, 16, 17, 12, 18, 17, 15, 13, 17, 14, 14, 13, 14, 16)</p> <p>Задание: 1) построить вариационный ряд 2) найти размах варьирования R, моду, медиану 3) построить полигон частот.</p> <p>Алгоритм</p> <p>1) Строим выборку, упорядоченную по величине исследуемого признака: 2) Строим вариационный ряд</p> <p>Варианта ()</p> <p>Частота варианты ()</p> <p>Относительная частота варианты (частость) ($w_i = n_i / n$)</p> <p>3) По результатам таблицы находим: $R =$, $M_o =$, $M_e =$, $M =$ =</p> <p>4) Строим полигон частот</p> <p>2). Подготовиться к контрольной работе</p> <p>Вопросы</p> <p>1) Представление количественных данных.</p> <p>1.1. Табличное и графическое представление данных.</p> <p>1.2. Несгруппированные ряды. Упорядоченные ряды. Ранжирование данных.</p> <p>1.3. Интервальные вариационные ряды.</p> <p>1.4. Распределение признака. Нормальное распределение, его особенности. Числовые характеристики распределения данных. Таблицы частотного распределения.</p> <p>2) Описательная статистика.</p> <p>2.1. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое. Их интерпретация и методы вычисления</p> <p>2.2. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение. Их интерпретация и методы вычисления.</p> <p>2.3. Меры формы распределения: асимметрия, эксцесс. Их интерпретация и методы вычисления.</p> <p>Учебно-методическая литература: 3, 7, 9, 10 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3, 4</p>	10
<p>2. Статистический анализ экспериментальных данных в работе психолога</p>	40
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: У.1 (ОПК-8.2), В.1 (ОПК-8.3)</p>	

<p>2.1. Методы проверки статистических гипотез. Статистические критерии различий Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1). Решить статистические задачм. Тема: Методы проверки статистических гипотез. Статистические критерии различий 1) Сформулируй эмпирическую задачу и ненаправленные статистические гипотезы к следующим условиям Подбери статистический критерий: Условия: Изучен уровень невербальной креативности в двух группах испытуемых. Выборки несвязанные, характеризуются ассиметричным распределением признака. Измерение проведено в шкале интервалов. $n_1=25$ $n_2=30$ Задача: Статистические гипотезы: H_0 - H_1 - Критерии:</p> <p>2). Интерпретируй полученные результаты статистического анализа данные, представленные на «оси значимости» в терминах статистической гипотезы 3.1. Критерия Q- Розенбаума 3.2. Критерий t-критерий Стьюдента(исследование различий между ЭГ и КГ)</p> <p>3.1. Ответ: 3.2. Ответ:</p> <p>3). Реши статистическую задачу с использованием T-критерия Вилкоксона. Сформулируй направленную гипотезу и проведи статистический расчет. Условия: Психолог проводит групповой тренинг. Его задача – выяснить, будет ли эффективен данный конкретный вариант тренинга для повышения уровня коммуникабельности дошкольников. Уровень коммуникабельности измеряется с помощью теста до тренинга и после.</p> <p>2). Подготовиться к контрольной работе Вопросы 1). Статистическая гипотеза. 1.1. Экспериментальная и статистическая гипотезы. 1.2. Нулевая и альтернативная гипотезы. 1.3.Формулировка и проверка статистической гипотезы.</p> <p>2). Статистические критерии различий 2.1. Параметрические и непараметрические критерии: понятие, их достоинства и недостатки 2.2 . Описание, вычисление и интерпретация непараметрических критериев. Непараметрические критерии для несвязанных выборок: критерий Вилкоксона -Манна – Уитни, H-критерий Крускала-Уоллиса. Непараметрические критерии для связанных выборок: T-критерий Вилкоксона 2.3. Описание и применение и интерпретация параметрических критериев для связанных и несвязанных выборок: t-критерий Стьюдента, F-критерий Фишера</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3, 4</p>	<p>20</p>
--	-----------

Задание для самостоятельного выполнения студентом:

2). Решить статистические задания.

Тема: Многомерный анализ данных. Корреляционный анализ

1) Охарактеризуй тесноту и знак корреляционной связи

Рис.2.1. _____

Рис.2.2.

Рис. 9.4 _____

Рис. 95 _____

2). Используя статистические таблицы выпиши переменные, имеющие статистически значимые прямые и обратные корреляционные взаимосвязи по критерию К. Пирсона (не менее 5)

Переменная r_s

3) Задача: На 1 курсе факультета психологии ($n=13$) проводилось исследование выраженности психических состояний (тревожности, фрустрации) по методике СПС Г. Айзенка.

Статистическая задача:

Статистические гипотезы:

H_0 :

H_1 :

Решение:

	Тревожность	Фрустрация	r_1	r_2	d	d^2
1	11	15				
2	9	4				
3	7	6				
4	4	6				
5	10	6				
6	11	10				
7	12	11				
8	7	13				
9	8	4				
10	12	10				
11	9	8				
12	10	7				
13	4	8				

$\hat{a}d^2=$

$r_s =$ _____

Ось значимости

Ответ:

2). Подготовиться к контрольной работе

Вопросы

1). Понятия корреляционного анализа, корреляционной связи, корреляционной зависимости, коэффициента корреляции, корреляционной матрицы.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Комиссаров, В. В. Практикум по математическим методам в психологии : учебное пособие / В. В. Комиссаров. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 87 с.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/44832.html
2	Неделько, С. В. Типовые задачи математической статистики : учебное пособие / С. В. Неделько, В. М. Неделько, Г. Н. Миренкова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 52 с.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/45451.html
3	Окунева, Е. О. Математика для психологов / Е. О. Окунева, Д. А. Глухов, С. И. Моисеев. — Воронеж : Воронежский филиал Московского гуманитарно-экономического института, 2014. — 88 с.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/44605.html
4	Перевозкин, С. Б. Методы математической статистики в научно-исследовательской работе психолога : учебное пособие / С. Б. Перевозкин, Ю. М. Перевозкина. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. — 162 с.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/87132.html
5	Скорнякова, А. Ю. Методика применения математических методов в психологии и педагогике : практикум / А. Ю. Скорнякова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016. — 49 с.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70640.html
Дополнительная литература		
6	Ермакова Н.И. Психодиагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Н.И. Ермакова, Н.О. Перепелкина, Е.П. Мутавчи. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 224 с.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: URL: http://www.iprbookshop.ru/72995.html
7	Опеева Е.В. Психодиагностика. Теоретические основы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Опеева. — Электрон. текстовые данные. — Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2009. — 162 с.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: URL: http://www.iprbookshop.ru/22268.html
8	Новиков, Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) : монография / Д. А. Новиков. — Москва : МЗ-Пресс, 2004. — 67 с. — ISBN 5-94073-073-6.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/8501.html
9	Комиссаров, В. В. Практикум по математическим методам в психологии : учебное пособие / В. В. Комиссаров. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 87 с. — ISBN 978-5-7782-1883-3.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/44832.html
10	Гарусев, А. В. Основные методы сбора данных в психологии : учебное пособие / А. В. Гарусев, Е. М. Дубовская, В. Е. Дубровский. — Москва : Аспект Пресс, 2012. — 158 с.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/8872.html

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	База профессиональных данных «Мир психологии»	http://psychology.net.ru/
2	Каталог электронных образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru
3	База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/defaultx.asp
4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС					
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль				Промежуточная аттестация
	Контрольная работа по разделу/теме	Терминологический словарь/глоссарий	Тест	Задача	Зачет/Экзамен
ОПК-8					
3.1 (ОПК-8.1)	+	+	+	+	+
У.1 (ОПК-8.2)	+		+	+	+
В.1 (ОПК-8.3)	+		+	+	+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Теоретические основы математической статистики в работе психологов":

1. Задача

Тема: Методы описательной статистики

1). Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n . Чему равно значение σ :

Варианта ()

1 2 3 4

Частота варианты ()

10 9 8

2). Дана выборка значений исследования осведомленности первоклассников.

$n=20$: (12, 14, 19, 15, 14, 18, 13, 16, 17, 12, 18, 17, 15, 13, 17, 14, 14, 13, 14, 16)

Задание: 1) построить вариационный ряд

2) найти размах варьирования R , моду, медиану

3) построить полигон частот.

Алгоритм

1) Строим выборку, упорядоченную по величине исследуемого признака:

2) Строим вариационный ряд

Варианта ()

Частота варианты ()

Относительная частота варианты (частость) ($w_i = n_i / n$)

3) По результатам таблицы находим: $R =$, $M_o =$, $M_e =$, $M =$

4) Строим полигон частот

Количество баллов: 5

2. Контрольная работа по разделу/теме

Статистические задачи

1. Дано статистическое распределение выборки:

x_i -2 12345

n_i 212221

Требуется найти медиану вариационного ряда

а) 2; б) 2,5 в) 3; г) 5 2.

2. Дано статистическое распределение выборки:

x_i -212345

n_i 322337

Требуется найти точечную оценку генеральной средней

а) 2,8; б) 2,4; в) 3; г) 2,5 3.

3. Дано статистическое распределение выборки:

x_i -212345

n_i 43342

Требуется найти моду вариационного ряда а) 3,5; б) 4 в) 2,5 г) не определена

4. Дано статистическое распределение выборки:

x_i -212345

n_i 542540

Требуется найти выборочную дисперсию а) 5,21; б) 1,91; в) 4,95; г) 2,22

5. Дано статистическое распределение выборки:

x_i -212345

n_i 153632

Требуется найти исправленную дисперсию 1) 2,78; 2) 2,65; 3) 2,45; 4) 1,31

6. Дано статистическое распределение выборки:

x_i -212345

n_i 143615

Требуется найти выборочное среднее квадратическое отклонение а) 1,83; б) 1,4 в) 1,78 г) 1,18

7. Дано статистическое распределение выборки:

x_i -212345

n_i 243704

8б. Заданы две выборки значений случайной величины из генеральных совокупностей: X: 13, 7, 24, 18, 7, 15 Y:

15, 6, 27, 19, 8, 23, 5, 13. Для них одинаковой числовой характеристикой из приведенного списка является: а)

среднеквадратическое отклонение б) 1-я квартиль в) выборочная средняя г) выборочная медиана.

Количество баллов: 10

3. Терминологический словарь/гlossарий

Понятия
Альтернативная гипотеза
Базовое исследование
Выборка
Гипотеза
Гистограмма
Генеральная совокупность
Диаграмма рассеивания
Дисперсия
Зависимая переменная
Интервальная шкала
Качественное исследование
Количественное исследование
Контрольная группа
Корреляционная матрица
Медиана
Мода
Мощность
Надежность
Независимая переменная
Непараметрические статистические критерии
Номинальная шкала
Нормальная кривая
Нормальное распределение
Нулевая гипотеза
Параметрические статистические критерии
Порядковая шкала
Проверка по критерию Стьюдента для зависимых групп
Проверка по критерию Стьюдента для независимых групп
Разброс
Стандартное отклонение
Количество баллов: 7

4. Тест

Тестовые задания

1. Статистика как наука изучает:
 - а) единичные явления;
 - б) массовые явления;
2. Статистическая совокупность – это:
 - а) множество изучаемых разнородных объектов;
 - б) множество единиц изучаемого явления;
 - в) группа зафиксированных случайных событий.
3. Основными задачами статистики на современном этапе являются:
 - а) исследование преобразований экономических и социальных процессов в обществе; б) анализ и прогнозирование тенденций развития экономики; в) регламентация и планирование хозяйственных процессов;
 - а) а, в
 - б) а, б
 - в) б, в
4. Статистическое наблюдение – это:
 - а) научная организация регистрации информации;
 - б) оценка и регистрация признаков изучаемой совокупности;
 - в) работа по сбору массовых первичных данных;
 - г) обширная программа статистических исследований.
5. Назовите основные организационные формы статистического наблюдения:
 - а) перепись и отчетность;
 - в) разовое наблюдение;
 - г) опрос.
6. Статистический показатель - это
 - а) размер изучаемого явления в натуральных единицах измерения
 - б) количественная характеристика свойств в единстве с их качественной определенностью
 - в) результат измерения свойств изучаемого объекта
7. Выборочная совокупность отличается от генеральной:
 - а) разными единицами измерения наблюдаемых объектов;
 - б) разным объемом единиц непосредственного наблюдения;
 - в) разным числом зарегистрированных наблюдений.
8. Термин корреляция в статистике понимают, как:
 - а) связь, зависимость;
 - б) отношение, соотношение;
 - в) функцию, уравнение.
9. По направлению связь классифицируется как:
 - а) линейная;
 - б) прямая;
 - в) обратная.
10. Анализ взаимосвязи в статистике исследует:
 - а) тесноту связи; б) форму связи; в) а, б
11. При каком значении коэффициента корреляции связь можно считать умеренной?
 - а) $r = 0,43$;
 - б) $r = 0,71$.
12. Термин регрессия в статистике понимают, как:
 - а) функцию связи, зависимости;
 - б) направление развития явления вспять; в) функцию анализа случайных событий во времени; г) уравнение линии связи
 - а) а, б
 - б) в, г
 - в) а, г
13. Для определения тесноты связи двух альтернативных показателей применяют:
 - а) коэффициенты ассоциации и контингенции;
 - б) коэффициент Спирмена.

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Статистический анализ экспериментальных данных в работе психолога":

1. Задача

Тема: Методы проверки статистических гипотез. Статистические критерии различий

1) Сформулируй эмпирическую задачу и ненаправленные статистические гипотезы к следующим условиям

Подбери статистический критерий:

Условия: Изучен уровень невербальной креативности в двух группах испытуемых. Выборки несвязанные, характеризуются ассиметричным распределением признака. Измерение проведено в шкале интервалов. $n_1=25$
 $n_2=30$

Задача:

Статистические гипотезы:

H_0 -

H_1 -

Критерии:

2). Интерпретируй полученные результаты статистического анализа данные, представленные на «оси значимости» в терминах статистической гипотезы

3.1. Критерия Q- Розенбаума

3.2. Критерий t-критерий Стьюдента(исследование различий между ЭГ и КГ)

3.1. Ответ:

3.2. Ответ:

3). Реши статистическую задачу с использованием T-критерия Вилкоксона. Сформулируй направленную гипотезу и проведи статистический расчет.

Условия: Психолог проводит групповой тренинг. Его задача – выяснить, будет ли эффективен данный конкретный вариант тренинга для повышения уровня коммуникабельности дошкольников. Уровень коммуникабельности измеряется с помощью теста до тренинга и после.

Количество баллов: 5

2. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольные задания

1). Исследован уровень школьной тревожности учеников одного класса после проведения программы коррекции при обучении в 5 классе, $n_1 = n_2 = 30$. Признак измерен по интервальной шкале. Значения распределены по нормальному закону.

Задача:

НО –

Н1 –

Критерии:

2). Интерпретируй полученные результаты статистического анализа данных, представленные на «оси значимости» в терминах статистической гипотезы

3.1. Критерия Q- Розенбаума

3.2. U- критерий Вилкоксона -Манна

3.1. Ответ:

3.2 Ответ:

3). Используя статистические таблицы выпиши переменные, имеющие статистически достоверные различия по t-критерий Стьюдента (не менее 3)

Показатель Сред. значения t-критерий Стьюдента и его интерпретация

1

2

3

4). Реши статистическую задачу с использованием T-критерия Вилкоксона. Сформулируй ненаправленную гипотезу и проведи статистический расчет.

Условие: К зачету студенты в количестве 12 человек должны были выполнить два проекта, которые оценивались по 20 бальной системе. После выполнения первого проекта студенты прошли дополнительное обучение и выполнили проект повторно. Результаты выполнения проектов приведены в таблице.

№ п 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Рез-ты 1 13 18 15 14 12 11 16 17 11 13 14 12

Рез-ты 2 14 18 16 12 16 13 16 20 16 20 17 18

Количество баллов: 10

3. Тест

Тест

Для исследования качественных признаков применяют следующие шкалы измерений:

2. Репрезентативной называется выборка, которая ...
3. Коэффициент асимметрии и эксцесса показывает ...
4. Дать оценку достоверности различий в распределении признака можно с помощью критерия ...
5. Дать оценку достоверности различий в уровне исследуемого признака можно с помощью критерия ...
6. χ^2 – критерий Пирсона используется для...
7. Количество комплексов для каждого измерения исследуемого признака должно быть...
8. Однофакторный дисперсионный анализ используется в тех случаях, когда в распоряжении исследователя есть...
9. Дисперсионный анализ может быть...
10. Закон распределения это...
11. Уровень значимости результатов психологического исследования определяется как...
12. Необходимость применения математических методов в психологии вызвана...
13. В кластерном анализе чаще всего используется мера сходства...
14. Выбор исходного уравнения кластерного анализа обусловлен...
15. Квадрат Евклидова расстояния показывает...
16. Предикторами в регрессионном анализе называют...
17. Условия применения регрессионного анализа...
18. Коэффициент корреляции $r = -0,6$ свидетельствует о...
19. Уровень статистической значимости $p = 0,001$ является...
20. Укажите, какие виды зависимости признаков можно выявить при помощи корреляционного анализа
21. Уровень статистической значимости $p = 0,002$ является...
22. Какое условие не позволяет применять параметрические критерии
23. Какое из положений является достоинством только параметрических методов
24. Какие задачи, решаются факторным анализом
25. Фактором называют...
26. Методы факторного анализа можно классифицировать по крайней мере по...
27. Какую гипотезу не проверяет дисперсионный анализ
28. Регрессионный анализ это...
29. Графическое представление результатов кластерного анализа реализовано в...
30. Существуют следующие типы кластерного анализа...
31. Непараметрическими называют такие критерии (приемы), которые...
32. T – критерий Стьюдента используется...
33. В первичную обработку эмпирического материала полученного в ходе психологического исследования входит...
34. К мерам положения случайной величины относятся...
35. Какая из указанных проблем не встречается в психологическом исследовании при применении системного подхода...
36. В структуру математической статистики входят...
37. Главным результатом факторного анализа выступает... __

Количество баллов: 10

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основные разделы математической статистики.
2. Измерения в психологии. Номинальная шкала.
3. Порядковые шкалы.
4. Интервальная шкала.
5. Шкалы равных отношений.
6. Распределение признака. Нормальное распределение, его особенности.
7. Асимметрия и эксцесс.

8. Описательная статистика. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое. Их интерпретация и методы вычисления.
9. Описательная статистика. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение. Их интерпретация и методы вычисления.
10. Описательная статистика. Меры формы распределения: асимметрия, эксцесс. Их интерпретация и методы вычисления.
11. Генеральная совокупность, свойства и параметры совокупности, виды совокупностей.
12. Выборка. Классификация выборки. Репрезентативность.
13. Статистические гипотезы. Виды статистических гипотез. Формулировка и проверка статистической гипотезы.
14. Уровень статистической значимости.
15. Статистический критерий. Виды статистических критериев.
16. Критерий t-Стьюдента.
17. Критерий F-Фишера.
18. T – критерий Вилкоксона
19. Понятие о корреляционной зависимости и корреляционной связи
20. Коэффициент корреляции Спирмена. Условие его применения и техника вычисления.
21. Коэффициент корреляции Пирсона, его вычисление и интерпретация. Факторы, влияющие на величину коэффициента корреляции.
22. Факторный анализ. Понятие фактора. Собственное значение фактора и процент объясняемой им дисперсии.
23. Анализ главных компонент и факторный анализ.
24. Матрица факторных нагрузок. Интерпретация факторов. Проблема нахождения оптимального факторного решения и определения количества факторов.
25. Анализ данных на компьютере. Статистические пакеты прикладных программ. Возможности и ограничения конкретных компьютерных методов обработки данных.

Типовые практические задания:

1. При определении степени выраженности некоторого психического свойства в опытной группе были получены следующие результаты (таблица)
Вычислите: моду, медиану, размах, среднее арифметическое, дисперсию и стандартное отклонение.
Проранжируйте данные. Задание выполняется индивидуально с учетом распределения студентов по вариантам.

xi Варианты

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
x1	16	11	10	12	13	13	13	14	14	15
x2	15	11	5	12	12	1	2	14	14	15
x3	11	7	7	8	8	9	9	9	10	10
x4	6	2	11	3	3	4	4	6	5	5
x5	8	4	5	5	5	5	6	6	7	7
x6	12	8	5	9	9	9	10	11	11	11
x7	6	2	11	3	3	4	4	10	5	6
x8	7	2	15	3	4	4	5	5	5	6
x9	12	8	9	9	9	10	11	11	11	12
x10	16	12	12	12	12	13	14	1	15	15
x11	14	10	10	11	11	11	12	12	13	13
x12	2	2	3	3	4	4	5	5	3	
x13	11	9	9	10	10	10	8	8	12	12
x14	13	9	9	10	8	11	7	11	11	12
x15	10	3	4	4	1	2	11	12	12	13
x16	13	10	10	11	11	6	11	2	4	12

3. Выполнить расчеты. Задание выполняется индивидуально с учетом распределения студентов по вариантам.

1) Сформулируй и реши задачу с использованием метода ранговой корреляции Ч.Спирмена.

Условие. Результаты исследования сформированности отношения к здоровью детей и их родителей по методике «Индекс отношения к здоровью» (С.Дерябо)

Гр1 – Родители

Гр2- Дети

Варианты заданий

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

Гр1 Гр2 Гр1 Гр2 Гр1 Гр2 Гр1 Гр2 Гр1 Гр2 Гр1 Гр2 Гр1 Гр2 Гр1 Гр2 Гр1 Гр2 Гр1 Гр2

1 23 25 25 16 24 18 20 21 30 26 20 22 16 21 19 15 24 23 18 20

2 26 24 25 29 19 20 14 22 26 28 21 26 21 27 21 20 24 22 18 29

3 24 22 24 20 20 24 25 28 26 26 15 22 20 24 17 19 16 27 19 23

4 23 19 27 19 19 18 25 22 19 22 13 19 12 25 23 20 23 24 13 20

5 25 17 29 20 16 22 19 20 30 19 13 25 15 25 19 22 23 24 17 22

6 8 2 12 12 4 10 8 3 12 5 6 19 3 9 4 13 6 6 2 9

7 34 33 35 31 31 32 36 31 33 33 28 34 29 36 31 25 32 31 24 35

8 35 32 35 35 31 32 36 31 41 33 25 38 31 37 31 30 33 34 28 29

9 24 22 27 19 25 19 14 24 27 22 17 26 16 25 21 20 25 23 19 18

10 28 21 26 27 30 26 24 29 30 28 17 23 17 26 27 18 30 24 22 28

11 17 17 18 12 9 12 13 15 22 16 7 13 11 18 13 15 13 13 7 17

12 13 8 17 9 14 14 11 12 13 8 5 7 8 12 16 10 14 9 8 8

13 25 23 31 24 17 25 25 25 21 21 20 23 17 24 22 16 20 20 20 27

14 29 31 31 31 34 26 23 30 24 26 24 23 23 29 26 22 28 25 19 30

15 34 32 40 27 30 30 30 37 39 31 31 30 26 32 33 25 37 30 33 34

16 27 23 26 27 22 21 21 26 28 24 18 28 23 27 20 18 22 24 22 25

17 17 16 18 14 16 14 16 16 22 17 8 14 7 18 16 7 15 17 8 16

18 36 32 33 36 32 35 28 30 34 34 28 34 30 36 36 31 34 38 29 31

19 25 20 26 23 13 23 18 21 29 28 16 22 21 27 24 21 18 22 19 26

20 33 28 35 29 37 36 27 29 38 29 26 28 30 34 32 30 33 27 22 29

Статистическая задача:

Статистические гипотезы (направленная):

H0:

H1:

Решение:

№ испытуемого Родители Дети r1 r2 d d2

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	- неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

4. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

5. Терминологический словарь/гlossарий

Терминологический словарь/гlossарий – текст справочного характера, в котором представлены в алфавитном порядке и разъяснены значения специальных слов, понятий, терминов, используемых в какой-либо области знаний, по какой-либо теме (проблеме).

Составление терминологического словаря по теме, разделу дисциплины приводит к образованию упорядоченного множества базовых и периферийных понятий в форме алфавитного или тематического словаря, что обеспечивает студенту свободу выбора рациональных путей освоения информации и одновременно открывает возможности регулировать трудоемкость познавательной работы.

Этапы работы над терминологическим словарем:

1. внимательно прочитать работу;
2. определить наиболее часто встречающиеся термины;
3. составить список терминов, объединенных общей тематикой;
4. расположить термины в алфавитном порядке;
5. составить статьи гlossария:
 - дать точную формулировку термина в именительном падеже;
 - объемно раскрыть смысл данного термина.

6. Тест

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желателен применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

7. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Проблемное обучение
2. Технология развития критического мышления

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC

