Негосударственное частное образовательное учреждение
высшего образования
«Армавирский лингвистический социальный институт»
Факультет высшего образования
Кафедра экономических правовых и социальных дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.02 Методы количественного и качественного анализа данных

Направление подготовки:	44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль):	Начальное образование
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	Очная, заочная

Подписан: Сакиева Фатима Нурдиновна
DN: C=RU, OU=Ректор, O=НЧОУ ВО АЛСИ, CN=Сакиева Фатима Нурдиновна, E=info@alsivuz.ru
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: Краснодарский край, г. Армавир, ул. Кирова, 22-24
Дата: 2024.05.24 11:21:12+03'00'

Армавир, 2024

Автор: к.пед.н., доцент Чулюкина К.А.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от «22» февраля 2018 г. № 121 по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование.

При разработке РПД в основу положен учебный план направленности (профиля) «Начальное образование»

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры математики, физики и методики их преподавания (протокол № 9 от «24» мая 2024 г.)

Зав. кафедрой к.полит.н., доцент Л.Л. Денисова_____

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела РПД	Страница
1.	Цели и задачи освоения учебной дисциплины	4
2.	Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3.	Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4.	Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости	6
5.	Содержание дисциплины	7
6.	Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
8.	Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины	18
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Методы количественного и качественного анализа данных»: формирование у обучающихся компетенций в области методов обработки информации (данных), представления информации с помощью различных математических моделей, использования математических формул для работы внутри построенной модели, .использования информационных и коммуникационных технологий при решении профессиональных задач.

Задачи:

– формирование знаний и умений, необходимых в области сбора, структурирования и систематизации информации предметной области;

– формирование компетенций в области применения методов математической обработки данных;

– формирование знаний, умений и навыков использования информационных и коммуникационных технологий при решении профессиональных задач.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы определяется учебным планом. Дисциплина «Методы количественного и качественного анализа данных» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Освоение дисциплины является основой для изучения последующих дисциплин учебного плана, успешной реализации программ практик и подготовки к государственной итоговой аттестации.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Методы количественного и качественного анализа данных»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ОПОП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**УК-1.1.** Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. **УК-1.2.** Применяет логические формы и процедуры, способен к	**Знать:** основные статистические модели и методы для осуществления математической обработки данных; современные информационные технологии проведения обработки данных. **Уметь:** систематизировать и критически анализировать базовую информацию по изучаемой проблеме; аргументировано и логически верно

		рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. **УК-1.3.** Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	выражать свою позицию по обсуждаемым вопросам; использовать основные математические действия и приемы для проведения учебного процесса; анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. **Владеть:** основными методами математической обработки данных; навыками интерпретации полученных результатов; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий; грамотного использования научного языка в процессе осуществления собственной мыслительной деятельности; способностью критически оценивать границы применимости математических моделей;
ОПК-9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	**ОПК-9.1.** Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. **ОПК-9.2.** Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.	**Знать:** основные способы математической обработки данных; современные способы и новые информационные технологии их получения и обработки. **Уметь:** использовать методы математической статистики для решения задач профессиональной деятельности, в частности, обработки результатов учебно-воспитательного процесса; использовать современные информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа полученной информации.

			Владеть: навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий и программных средств; навыками интерпретации полученных результатов; навыками использования цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЕ ТРУДОЕМКОСТИ

Семестр	**Трудоемкость**		**Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам**				**СРС**		**Форма промежуточной аттестации**
	ЗЕ	часов	Лекции, *часов*	Практические занятия, *часов*	Лабораторные занятия, *часов*	Иные виды, *часов*	В период теоретического обучения, *часов*	В период сессии (контроль), *часов*	
Очная форма обучения									
6	3	108	16	28	-	-	64	-	Зачёт
Заочная форма обучения									
5	1	36	2	4			30	-	-
6	2	72	2	8			62	4	Зачёт

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1.1. Тематический план учебной дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Разделы курса, темы	Общая трудоемкость*, *часов*	Из них аудиторной контактной работы (для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа) *часов*	Контактная аудиторная работа по видам учебных занятий, отраженная в учебном плане *часов*			СРС**, *часов*	Текущий контроль
				лекции	практические	лабораторные		
5 семестр								
1.	Основы математической статистики. Вариационный ряд	12	2	2	-	-	10	Расчётная работа 1
2.	Доверительные интервалы	12	2	-	2	-	10	
3.	Проверка статистических гипотез	12	2	-	2	-	10	
6 семестр								
4	Сравнение двух выборок	20	2	-	2	-	18	
5.	Критерии согласия и таблицы	22	2	-	2	-	20	Расчётная

	сопряженности							работа 2
6.	Корреляционный и регрессионный анализ	24	4	2	-	2	20	

* указывается без учета времени, отведенного на проведение мероприятий промежуточной аттестации в виде групповой и индивидуальной контактной работы;

** указывается без учета времени, отведенного на подготовку к проведению мероприятий промежуточной аттестации в период экзаменационных сессий по очной форме обучения и учебно-экзаменационных сессий по заочной форме

5.1.4. Тематический план учебной дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	**Разделы курса, темы**	**Общая трудоемкость*, *часов***	**Из них аудиторной контактной работы** (для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа) ***часов***	**Контактная аудиторная работа по видам учебных занятий, отраженная в учебном плане *часов***			**СРС**, *часов***	**Текущий контроль**
				лекции	практические	лабораторные		
5 семестр								
1.	Основы математической статистики. Вариационный ряд	12	2	2	-	-	10	Расчётная работа 1
2.	Доверительные интервалы	12	2	-	2	-	10	
3.	Проверка статистических гипотез	12	2	-	2	-	10	
6 семестр								
4	Сравнение двух выборок	20	2	-	2	-	18	

5.	Критерии согласия и таблицы сопряженности	22	2	-	2	-	20	Расчётная работа 2
6.	Корреляционный и регрессионный анализ	24	4	2	-	2	20	

* указывается без учета времени, отведенного на проведение мероприятий промежуточной аттестации в виде групповой и индивидуальной контактной работы;

** указывается без учета времени, отведенного на подготовку к проведению мероприятий промежуточной аттестации в период экзаменационных сессий по очной форме обучения и учебно-экзаменационных сессий по заочной форме

5.2. Виды занятий и их содержание

5.2.1. Тематика и краткое содержание лекционных занятий

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 **(аудиторная контактная работа)**

Тема: Основы математической статистики. Вариационный ряд

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Использование методов математической статистики для обработки результатов учебно-воспитательного процесса
2. Измерения
3. Распределение частот. Относительные частоты, доли, проценты
4. Визуализация данных
5. Математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 **(тема осваивается только в форме СРС)**

Тема: Описательная статистика

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Измерение центральной тенденции
2. Измерение вариации
3. Исследовательский анализ данных
4. Современные информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа информации

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 3 **(тема осваивается только в форме СРС)**

Тема: Доверительные интервалы

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Точечные и интервальные оценки
2. Доверительный интервал для среднего
3. Доверительный интервал для доли
4. Доверительный интервал для дисперсии

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 4 **(тема осваивается только в форме СРС)**

Тема: Проверка статистических гипотез

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Общие принципы проверки гипотез
2. Гипотеза о среднем
3. Гипотеза о доле признака
4. Гипотеза о дисперсии

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 **(тема осваивается только в форме СРС)**

Тема: Сравнение двух выборок

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Независимые и парные выборки
2. Сравнение средних. Независимые выборки
3. Сравнение двух средних. Парные выборки
4. Сравнение двух долей
5. Сравнение двух дисперсий

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ №№ 6-7 **(тема осваивается только в форме СРС)**

Тема: Критерии согласия и таблицы сопряженности

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Критерий согласия

2. Проверка нормальности
3. Проверка независимости признаков
4. Обработка результатов педагогического эксперимента

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 8 **(аудиторная контактная работа)**

Тема: Корреляционный и регрессионный анализ

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Проблемы со связью
2. Корреляция
3. Регрессия
4. Интерпретация полученных результатов

5.2.2. Тематика и краткое содержание практических занятий

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №№ 1-2 **(тема осваивается только в форме СРС)**

Тема: Описательная статистика. Вариационный ряд

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Дискретный вариационный ряд
2. Интервальный вариационный ряд
3. Исследовательский анализ данных

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №№ 3-4 **(аудиторная контактная работа)**

Тема: Доверительные интервалы

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Доверительный интервал для среднего
2. Доверительный интервал для доли
3. Доверительный интервал для дисперсии

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №№ 5-6 **(аудиторная контактная работа)**

Тема: Проверка статистических гипотез

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Гипотеза о среднем
2. Гипотеза о доле признака
3. Гипотеза о дисперсии

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №№ 7-8 **(аудиторная контактная работа)**

Тема: Сравнение двух выборок

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Сравнение средних
2. Сравнение двух долей
3. Сравнение двух дисперсий

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №№ 9-10 **(аудиторная контактная работа)**

Тема: Обработка результатов педагогического эксперимента

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Критерий хи-квадрат
2. Проверка нормальности
3. Статистическая оценка достижения образовательных результатов

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №№ 11-12 **(тема осваивается только в форме СРС)**

Тема: Корреляционный и регрессионный анализ

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Корреляция
2. Регрессия

5.2.3. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 **(тема осваивается только в форме СРС)**

Тема: Диаграммы в MS Excel

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 **(аудиторная контактная работа)**

Тема: Парная регрессия и корреляция

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

5.2.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены учебным планом

5.2.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

В рамках указанного в учебном плане объёма самостоятельной работы по данной дисциплине (в часах) предусматривается выполнение следующих видов учебной деятельности *(очная форма обучения)*:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа	18
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	-
Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа	6
Подготовка к текущему контролю	16
Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников по заданной проблеме	-
Исследовательская работа по темам дисциплины: участие в конференциях, круглых столах, семинарах и пр.	-
Проектная деятельность по темам дисциплины	-
Решение кейсов, задач, расчетных работ	20
Подготовка к промежуточной аттестации	4
ИТОГО СРО:	64

В рамках указанного в учебном плане объёма самостоятельной работы по данной дисциплине (в часах) предусматривается выполнение следующих видов учебной деятельности *(заочная форма обучения (базовый учебный план ускоренного обучения))*:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа	28
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	-
Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях	6

лекционного и семинарского типа	
Подготовка к текущему контролю	26
Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников по заданной проблеме	-
Исследовательская работа по темам дисциплины: участие в конференциях, круглых столах, семинарах и пр.	-
Проектная деятельность по темам дисциплины	-
Решение кейсов, задач, расчетных работ	28
Подготовка к промежуточной аттестации	4
ИТОГО СРО:	92

5.2.6. Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий

Практические (семинарские) занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разбора кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Ниже приводятся методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

1. Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождении истины или достижение лучшего взаимопонимания. Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5…10 ошибок);
- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);
- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения и др.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2. Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3. Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающееся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме (ситуации), друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля

Текущий контроль знаний обучающихся осуществляется проводимыми по основным темам дисциплины следующими контрольными оценочными мероприятиями:

- расчетная работа № 1 по теме «Вариационный ряд»
- расчетная работа № 2 по теме «Обработка результатов педагогического эксперимента»

Примеры оценочных материалов для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Примерный перечень заданий расчетных работ для оценки сформированности компетенций УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач», ОПК-9 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Расчетная работа № 1

Дана выборка значений некоторого непрерывного количественного признака X, объем выборки $n = 50$ (см. значения по вариантам в таблице ниже).

Требуется:

1) Построить интервальный ряд, определив количество интервалов по формуле Стерджеса, рассчитать частоты, относительные частоты (частости), накопленные частоты, накопленные частости.

2) Построить гистограмму, кумуляту.

3) Найти средние величины: выборочное среднее, медиану, моду.

4) Найти показатели вариации: размах, среднее линейное отклонение, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение, исправленную дисперсию и исправленное среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

Для расчетов использовать среду электронных таблиц.

Bap 1	Bap 2	Bap 3	Bap 4	Bap 5	Bap 6	Bap 7	Bap 8	Bap 9	Bap 10	Bap 11	Bap 12	Bap 13	Bap 14	Bap 15
3,92	2,84	-1,09	4,38	1,76	10,53	5,65	9,72	6,08	12,47	10,17	10,23	13,49	12,25	14,04
3,32	0,69	2,81	1,52	1,68	1,77	6,81	11,68	7,02	12,13	9,95	12,25	12,01	14,41	19,12
-0,22	2,72	5,66	7,06	7,66	8,36	11,91	7,57	12,82	13,52	9,22	12,10	13,62	12,13	14,04
1,70	0,54	3,56	3,70	7,49	7,18	4,42	6,28	7,73	13,74	10,40	10,40	14,12	13,34	14,93
1,37	6,54	4,78	4,69	4,63	6,20	7,50	6,41	11,11	10,12	9,70	12,22	14,35	14,21	14,70
-1,19	1,06	2,76	3,43	4,06	6,75	6,68	7,50	7,95	14,09	11,76	9,89	9,90	12,27	15,94
0,54	1,77	4,43	2,63	6,51	5,59	3,56	8,91	12,89	8,09	12,16	12,24	11,94	16,92	15,64
4,56	1,49	4,31	3,62	5,92	2,35	10,46	5,69	8,47	10,90	10,45	10,48	11,66	14,52	14,30
3,41	3,69	4,60	5,71	5,89	4,55	5,49	5,43	11,08	8,27	10,31	12,24	12,28	14,47	13,56
2,50	2,05	-0,26	6,66	5,18	5,77	5,71	7,08	9,73	8,79	6,96	8,39	14,14	11,81	14,75
0,61	0,83	3,00	3,66	1,51	10,96	7,15	7,28	8,18	9,68	9,05	9,93	12,09	15,68	15,19
-0,92	4,43	3,76	2,06	6,85	4,92	6,81	5,98	11,63	8,92	10,28	13,01	14,91	16,86	17,99
0,74	-3,05	3,45	1,33	4,04	6,37	6,05	7,75	6,44	10,10	11,24	8,67	14,35	15,02	16,40
2,47	0,60	3,15	3,08	5,73	8,39	7,73	9,84	10,37	9,56	9,52	12,49	15,51	8,29	16,67
2,08	6,43	1,15	7,80	6,60	9,10	11,38	8,35	11,16	10,54	9,41	14,66	13,54	14,35	18,76
1,41	0,58	-1,15	3,52	7,23	0,75	7,05	7,40	8,96	7,86	10,19	10,38	16,04	15,99	15,35
-0,28	6,20	-0,99	2,62	7,43	1,73	5,51	7,03	10,58	9,98	12,23	13,52	12,07	12,99	18,45
2,01	4,13	1,79	7,37	2,65	4,07	9,28	6,72	10,07	7,73	12,13	12,83	11,68	18,42	12,66
0,02	2,55	4,14	4,94	7,09	4,57	2,91	5,89	12,53	12,47	10,46	13,35	10,10	13,79	14,87
-0,60	3,02	2,39	5,74	8,19	7,14	6,37	11,49	8,74	12,76	12,16	10,55	13,48	15,35	17,55
-0,23	2,12	1,17	3,55	5,37	9,23	5,85	8,96	10,73	10,19	10,53	9,25	10,12	14,16	15,75
-0,24	4,99	3,27	3,71	2,94	6,27	2,99	9,66	13,11	8,05	11,48	11,66	10,11	13,37	14,69
3,96	-1,67	1,21	6,76	9,25	5,67	8,59	9,42	6,56	10,35	7,60	13,63	13,21	12,95	12,98
4,24	0,30	2,19	9,13	4,56	5,36	11,27	11,54	6,22	11,16	13,23	13,14	15,48	14,38	15,65
0,62	1,70	1,76	1,99	8,41	4,67	4,47	8,27	9,53	6,07	12,31	13,49	13,76	16,09	12,59
-0,17	2,48	0,75	2,94	5,02	7,01	7,42	6,90	9,72	11,59	14,87	9,59	11,75	13,96	12,84
2,30	3,14	3,78	-0,03	6,75	3,89	5,50	9,61	8,89	7,71	11,15	9,57	12,00	13,15	15,19
-1,26	1,62	1,25	5,85	2,51	9,38	8,39	10,63	8,25	11,37	9,10	14,29	12,06	13,94	15,53
1,43	-0,37	2,87	5,41	7,45	2,89	4,81	11,79	8,48	12,28	11,91	11,02	15,64	14,34	12,11
-2,44	5,94	4,74	4,80	1,91	6,28	7,08	6,93	7,62	8,26	9,89	11,31	14,16	13,95	16,73
1,83	4,51	0,54	2,21	7,18	8,60	3,33	11,83	7,78	10,68	10,03	16,39	14,41	13,64	13,57
3,88	0,47	1,41	3,68	4,35	2,15	6,41	10,14	8,93	9,03	10,50	12,61	10,24	13,43	14,48
6,06	3,63	3,53	2,07	-0,40	6,78	7,14	7,21	8,86	8,02	13,44	10,61	13,65	18,03	11,94
-2,27	2,01	3,66	-0,29	4,53	7,79	5,80	6,70	9,43	11,40	15,33	10,74	12,33	17,04	15,55
-3,20	1,40	3,17	3,27	4,80	6,74	8,14	7,68	9,83	10,69	8,17	12,62	14,41	18,11	17,44

Вар 1	Вар 2	Вар 3	Вар 4	Вар 5	Вар 6	Вар 7	Вар 8	Вар 9	Вар 10	Вар 11	Вар 12	Вар 13	Вар 14	Вар 15
0,59	1,48	3,92	1,73	5,25	5,63	5,56	8,13	10,91	8,72	16,94	11,94	9,87	12,96	12,96
1,88	4,04	4,73	4,25	7,64	3,33	11,08	9,68	10,04	9,19	8,49	16,81	11,99	16,07	19,11
4,62	-0,12	5,08	2,55	4,29	3,20	8,78	8,53	10,42	10,10	9,80	15,07	15,84	14,22	14,12
-0,63	1,63	3,41	3,50	6,21	6,57	7,98	5,07	9,93	9,07	11,15	14,72	10,68	13,05	13,38
2,70	0,48	4,95	4,19	1,41	6,86	8,17	6,62	10,51	10,58	9,84	11,94	12,99	13,07	11,43
0,69	4,41	0,78	5,84	5,46	6,48	8,62	9,84	12,01	7,21	11,35	15,18	13,52	12,13	17,60
1,57	0,91	2,24	4,28	7,25	8,80	4,75	10,11	9,64	11,71	10,02	11,94	13,66	9,11	15,18
0,06	3,09	6,96	1,44	5,13	9,49	8,54	9,75	4,97	8,80	7,54	10,71	15,90	16,01	15,54
1,41	2,50	5,66	2,48	5,59	4,75	6,46	6,70	13,37	9,71	8,67	13,59	11,34	12,87	10,61
3,93	4,58	1,66	0,96	2,34	4,23	8,04	4,93	8,71	8,52	8,95	7,62	12,89	15,55	17,05
-1,17	1,62	3,79	8,06	3,17	2,11	6,29	7,61	6,70	9,48	11,04	11,56	18,01	12,99	17,84
0,00	5,89	0,50	2,48	5,44	7,84	4,10	9,94	6,85	10,38	12,80	15,52	16,96	15,23	13,65
-0,56	0,68	2,57	1,65	3,24	6,73	3,59	6,40	10,25	10,88	8,66	12,69	11,87	15,92	13,85
-0,09	0,78	-0,04	2,69	7,67	6,73	7,97	7,89	4,43	3,92	14,67	12,05	13,20	15,70	15,60
5,10	0,29	1,08	5,10	5,87	5,96	10,40	6,77	9,36	8,19	9,98	9,72	15,28	13,58	14,45

Расчетная работа № 2

С помощью критерия хи-квадрат определить наличие статистически значимых различий между учащимися контрольной и экспериментальной группой до и после эксперимента, сделать вывод. Для проведения расчетов использовать электронные таблицы MS Excel. Повторно выполнить проверку гипотез посредством вероятностного калькулятора программы GeoGebra.

Результаты измерений уровня знаний в контрольной и экспериментальной группах до и после эксперимента

Контрольная группа (число правильно решенных задач до начала эксперимента)	Экспериментальная группа (число правильно решенных задач до начала эксперимента)	Контрольная группа (число правильно решенных задач после окончания эксперимента)	Экспериментальная группа (число правильно решенных задач после окончания эксперимента)
15	12	16	15
13	11	12	18
11	15	14	12
18	17	17	20
10	18	11	16
8	6	9	11
20	8	15	13
7	10	8	7
8	16	6	14
12	12	13	17
15	15	17	19
16	14	19	16
13	19	15	12
14	13	11	15
14	19	9	19
19	12	19	18

7	11	8	14
8	16	6	13
11	12	9	18
12	8	12	13
15	13	11	13
16	7	17	15
13	15	10	18
5	8	8	9
11	9	8	14
19	–	20	–
18	–	19	–
9	–	6	–
6	–	14	–
15	–	10	–

6.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Средствами оценки для реализации промежуточной аттестации являются задания, выполняемые обучающимися в семестре, а также материалы для текущего контроля.

6.3. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

6.3.1. Текущая аттестация

Шкала оценки расчетной работы № 1 на примере освоения компетенций УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач», ОПК-9 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Оценка	Характеристика сформированности компетенций
«5» (отлично)	**Знает**: осознанно, полно и системно основные способы статистической обработки информации; современные информационные технологии обработки данных. **Умеет**: логически последовательно, критически, выбирая оптимальные инструменты, использовать современные информационно-коммуникационные технологии для сбора, статистической обработки данных и анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. **Владеет**: навыками статистической обработки информации; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий и цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности.
«4» (хорошо)	**Знает**: полно и системно основные способы статистической обработки информации; современные информационные технологии обработки данных. **Умеет**: логически последовательно использовать современные информационно-коммуникационные технологии для сбора, статистической обработки и анализа данных. **Владеет**: навыками статистической обработки информации; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий и цифровых ресурсов для решения

	задач профессиональной деятельности.
«3» (удовлетворительно)	**Знает**: основные способы статистической обработки информации; современные информационные технологии обработки данных. **Умеет**: использовать современные информационно-коммуникационные технологии для сбора, статистической обработки и анализа данных. **Владеет**: опытом статистической обработки данных на основе современных информационных технологий.
«2» (неудовлетворительно)	**Не знает**: основные способы статистической обработки информации; современные информационные технологии обработки данных. **Не умеет**: использовать современные информационно-коммуникационные технологии для сбора, статистической обработки и анализа данных. **Не владеет**: опытом статистической обработки данных на основе современных информационных технологий и цифровых ресурсов.

Шкала оценки расчетной работы № 2 на примере освоения компетенций УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач», ОПК-9 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Оценка	Характеристика сформированности компетенций
«5» (отлично)	**Знает**: осознанно, полно и системно основные статистические модели и методы для осуществления математической обработки данных; современные информационные технологии проведения обработки данных. **Умеет**: логически последовательно, выбирая оптимальные методы математической статистики, проводить обработку результатов учебно-воспитательного процесса; использовать современные информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа данных и цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности. **Владеет**: навыками математико-статистической обработки количественной педагогической информации; навыками интерпретации полученных результатов; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий и цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности.
«4» (хорошо)	**Знает**: полно и системно основные способы математико-статистической обработки информации; современные информационные технологии получения и обработки данных. **Умеет**: логически последовательно проводить обработку результатов учебно-воспитательного процесса методами математической статистики; использовать современные информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа данных и цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности. **Владеет**: навыками математико-статистической обработки количественной педагогической информации; навыками

	интерпретации полученных результатов; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий и цифровых ресурсов.
«3» (удовлетворительно)	**Знает**: основные способы математико-статистической обработки информации; современные информационные технологии получения, обработки данных. **Умеет**: проводить обработку результатов учебно-воспитательного процесса методами математической статистики; использовать современные информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа данных. **Владеет**: опытом математико-статистической обработки количественной педагогической информации; навыками интерпретации полученных результатов; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий.
«2» (неудовлетворительно)	**Не знает**: основные статистические модели и методы для осуществления математической обработки информации; современные информационные технологии проведения обработки данных. **Не умеет**: проводить обработку результатов учебно-воспитательного процесса методами математической статистики; использовать современные информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа данных. **Не владеет**: опытом математико-статистической обработки количественной педагогической информации; навыками интерпретации полученных результатов; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий и цифровых ресурсов.

6.3.2. Промежуточная аттестация (зачет)

Оценка	Характеристика сформированности компетенций
«зачтено»	**Знает**: основные способы математико-статистической обработки информации; современные информационные технологии получения, обработки данных. **Умеет**: проводить обработку результатов учебно-воспитательного процесса методами математической статистики; использовать современные информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа данных. **Владеет**: опытом математико-статистической обработки количественной педагогической информации; навыками интерпретации полученных результатов; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий.
«не зачтено»	**Не знает**: основные статистические модели и методы для осуществления математической обработки информации; современные информационные технологии проведения обработки данных. **Не умеет**: проводить обработку результатов учебно-воспитательного процесса методами математической статистики; использовать современные информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа данных.

	Не владеет: опытом математико-статистической обработки количественной педагогической информации; навыками интерпретации полученных результатов; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий и цифровых ресурсов.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Баврин, И. И. Математическая обработка информации : учебник для студентов всех профилей направления «Педагогическое образование» / И. И. Баврин. — Москва: Прометей, 2016. — 262 с. — ISBN 978-5-9908018-9-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/58146.html

2. Основы математической обработки информации : учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / И. Н. Власова, М. Л. Лурье, И. В. Мусихина, А. В. Худякова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. — 115 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/32076.html

3. Ферстер Э., Ренц Б Методы корреляционного и регрессионного анализа (перевод с нем.) - М.: «Финансы и статистика» -1983

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для студентов вузов/В.Е. Гмурман. — 9-е изд., стер. — М.: Высш. шк., 2016

2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468331 (дата обращения: 05.07.2021).

3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468330 (дата обращения: 05.07.2021).

4. Экономико-математические методы и прикладные модели/ В.В. Федосеев и др. – М.: Юнити -2015 (Электронный ресурс база МПГУ) Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535 (дата обращения 20.01.21 г)

5. Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12800-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468404 (дата обращения: 06.07.2021).

6. Невежин В.П., Кружилов С.И., Невежин Ю.В. Исследование операций и принятие решений в экономике. - М.: Форум. -2011.

7. Кобзарь, Александр Иванович. Прикладная математическая статистика : Для инженеров и научных работников / А. И. Кобзарь . – Москва : Физматлит, 2006 . – 813 с. : ил., табл. – (Современные методы в математике) . - Библиогр.: с. 737-760 . – На рус. яз. - ISBN 5-9221-0707-0 . 20 экз.

8. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Общесистемные требования

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

1. Электронно-библиотечная система «Znanium.ru".
2. Электронно-библиотечная система «Институтская библиотека онлайн».

Базовая часть ЭБС «Институтская библиотека онлайн».

Электронная информационно-образовательная среда НЧОУ ВО АЛСИ

https://alsivuz.ru/– адрес официального сайта университета

https://alsivuz.ru/eios– электронная информационно-образовательная среда АГПУ

8.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются специальные помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Состав оборудования и технических средств обучения отражен в сведениях о наличии оборудованных учебных кабинетов / объектов для практических занятий в НЧОУ ВО АЛСИ и размещен на официальном сайте вуза в открытом доступе.

Для проведения учебных занятий предлагаются наборы демонстрационного оборудования, в том числе цифрового и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации в соответствии с содержанием данной рабочей программы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НЧОУ ВО АЛСИ.

8.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.

НЧОУ ВО АЛСИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Его состав отражен в реестре программных продуктов, используемых в процессе реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата на основании открытого лицензионного соглашения, а также в соответствии с заключенными договорами. Реестр размещается в ЭИОС и вуза и подлежит обновлению (при необходимости), но не реже одного раза в год.

8.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/
4. Научная электронная библиотека «Киберленинка» - https://cyberleninka.ru/
5. Научная педагогическая электронная библиотека им. К. Д. Ушинского http://elib.gnpbu.ru/
6. Библиотека «Руниверс» https://runivers.ru/about/ru/
7. Педагогическая библиотека https://pedlib.ru/user/
8. БИБЛИОТЕКАРЬ.ру http://www.bibliotekar.ru/
9. Университетская электронная библиотека «Infolio» http://infoliolib.info/
10. БиблиоРоссика http://www.bibliorossica.com/

Информационные справочные системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/

2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов https://fgos.ru/

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru.

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru.

5. Российская государственная библиотека. http://www.rsl.ru

6. Грамота.Ру: справочно-информационный портал «Русский язык» – http://www.gramota.ru

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения учебной дисциплины следует:

1. Ознакомиться с рабочей программой дисциплины. Рабочая программа дисциплины содержит перечень разделов и тем, которые необходимо изучить, планы лекционных и семинарских занятий, вопросы к текущей и промежуточной аттестации, перечень основной, дополнительной литературы и ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», определиться с темой курсовой работы (при наличии).

2. Ознакомиться с планом самостоятельной работы обучающихся.

3. Посещать теоретические (лекционные) и практические (семинарские) занятия.

4. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям, а также при выполнении самостоятельной работы следует использовать методические указания для обучающихся.

5. Контрольная работа является одной из форм аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов и может реализовываться как в письменном виде так и с использованием информационных технологий и специализированных программных продуктов.

Контрольная работа отражает степень освоения студентами учебного материала конкретных разделов (тем) дисциплин и оформляется в форме развернутых ответов на вопросы, раскрытия понятий, выполнения упражнений, решения практических задач, ситуаций, кейсов и др.

Цель выполнения контрольной работы, содержащей комплект заданий – овладение студентами навыками решения типовых расчетных задач, формирование учебно-исследовательских навыков, закрепление умений самостоятельно работать с различными источниками информации; проверка сформированности компетенций.

Содержание заданий контрольных работ должно охватывать основной материал соответствующих разделов (тем) дисциплин. Контрольные задания разрабатываются по многовариантной системе. Варианты контрольных работ должны быть равноценны по объему и сложности.

Содержание заданий контрольных работ и требования к их выполнению разрабатываются преподавателем, ведущим занятия по дисциплине.

При выполнении контрольной работы необходимо использование достаточного для раскрытия темы количества источников, непосредственно относящихся к изучаемой теме (книг и статей). Можно использовать литературу, рекомендуемую преподавателем, или самостоятельно подобранные источники, а также учебники, желательно использовать не менее четырех источников.

Оценка контрольных работ студентов проводится в процессе текущего контроля успеваемости студентов.