Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра управления производством

Согласовано
на Научно-методическом совете
экономического факультета
«29» мая 2025 г.

Утверждено
решением кафедры управления производством
«12» мая 2025 г.
протокол № 10

Рабочая программа дисциплины

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ И УПРАВЛЕНЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ

Направление подготовки **38.03.02 Менеджмент**

Направленность (профиль) программы **Производственный менеджмент**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная, очно-заочная**

Смоленск 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00C0415FFEEA7384138085AA71A91898C5
Владелец: Харитонов Сергей Сергеевич
Действителен: с 25.12.2025 до 20.03.2027

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент.

Составитель: д.э.н., профессор, профессор кафедры управления производством	А.В. Белокопытов
Рецензент: доцент кафедры экономики и бухгалтерского учета, к.э.н., доцент	Е.В. Яроцкая

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1. Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)
профессиональная компетенция	
ПК-6 Способен оценивать финансово-хозяйственную деятельность организаций, проводить диагностику антикризисного управления	ИД3 ПК-6 Использует методы экономико-математического моделирования для построения экономических, финансово-хозяйственных моделей, их оценки, экономического и управленческого анализа, прогнозирования кризисов в деятельности организаций

1.2 . Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная компетенция ПК-6 Способен оценивать финансово-хозяйственную деятельность организаций, проводить диагностику антикризисного управления	
ИД3 ПК-6 Использует методы экономико-математического моделирования для построения экономических, финансово-хозяйственных моделей, их оценки, экономического и управленческого анализа, прогнозирования кризисов в деятельности организаций	**Знать**:- методы обработки различных источников информации для проведения экономических расчетов; - виды количественных методов обработки данных; - понятие регрессионного анализа, факторных моделей; - методы экономико-математического моделирования для построения экономических, финансово-хозяйственных моделей. **Уметь**: - анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов; - рассчитывать основные характеристики случайных величин, характеризующие экономические показатели деятельности предприятий; - проводить обработку опытных данных; - проверять статистические гипотезы. **Владеть**: - способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов; - навыками построение факторных моделей с применением экономических показателей деятельности организаций - методами экономико-математического моделирования для построения экономических, финансово-хозяйственных моделей, их оценки, экономического и управленческого анализа, прогнозирования кризисов в деятельности организаций

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору.

Цель дисциплины – формирование универсальных и профессиональных компетенций у будущих выпускников, научить студентов использовать в практической деятельности количественные методы и приемы для оценки экономических процессов в организациях.

Задачи дисциплины: изучить основные количественные методы и методы обработки опытных данных при анализе деятельности организаций, давать экономическую интерпретацию построенным моделям и количественным оценкам, применять статистические, математические методы для моделирования экономических процессов

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
часов	**108**
Аудиторная (контактная) работа, часов	**52**
в т.ч. занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа	34
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**54**
Контроль	**2**
Вид промежуточной аттестации	зачет

3.2 Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
часов	**108**
Аудиторная (контактная) работа, часов	**30**
в т.ч. занятия лекционного типа	10
занятия семинарского типа	20
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**76**
Контроль	**2**
Вид промежуточной аттестации	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименованиеразделов и тем	Трудоемкость, часов			Форма текущего контроля	Переченькомпетенций
	всего	в томчисле			
		аудиторной (контактной)работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Статистические гипотезы и их проверка	54	26	28	индивидуальное задание	ИДЗ ПК-6
Тема 1. Проверка гипотез с параметрами	25	11	14		

генеральной совокупности					
Тема 2. Проверка различий в двух группах	29	15	14		
Раздел 2. Регрессионный анализ при оценке деятельности предприятий АПК	52	26	26	индивидуальное задание	ИДЗ ПК-6
Тема 1. Отношения между переменными. Линейная регрессия.	24	11	13		
Тема 2. Многофакторная регрессия	28	15	13		
Контроль	2				
Итого	108	52	54		

Очно-заочная форма обучения

Наименованиеразделов и тем	Трудоемкость, часов			Форма текущего контроля	Переченькомпетенций
	всего	в томчисле			
		аудиторной (контактной)работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Статистические гипотезы и их проверка	65	15	50	индивидуальное задание	ИДЗ ПК-6
Тема 1. Проверка гипотез с параметрами генеральной совокупности	32	7	25		
Тема 2. Проверка различий в двух группах	33	8	25		
Раздел 2. Регрессионный анализ при оценке деятельности предприятий АПК	41	15	26	индивидуальное задание	ИДЗ ПК-6
Тема 1. Отношения между переменными. Линейная регрессия.	20	7	13		
Тема 2. Многофакторная регрессия	21	8	13		
Контроль	2				
Итого	108	30	76		

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Статистические гипотезы и их проверка.

Цель–приобрести теоретические и практические знания в области статистических гипотез и их проверки. Развитие способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Задачи – изучить понятие статистических гипотез, критерии проверки гипотез с параметрами генеральной совокупности, различий в двух группах.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 1.Проверка гипотез с параметрами генеральной совокупности

Понятия абстрактного мышления, анализ, синтеза. Основные понятия статистических гипотез. Алгоритм проверки статистических гипотез. Параметрические критерии. Сравнение средних генеральных совокупностей. Сревнение долей признака генеральных совокупностей. Проверка числовых значений параметра.

Тема 2.Проверка различий в двух группах

Критерии согласия. Критерий согласия Колмогорова. Критерий согласия Пирсона. Непараметрические критерии.

Раздел 2. Регрессионный анализ при оценке деятельности предприятий АПК

Цель – приобрести теоретические и практические знания по проведению регрессионного анализа. Развитие способности анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов.

Задачи – изучить понятия парного и мнодественного корреляционного анализа, парной и множественной регрессии.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 1.Отношения между переменными. Линейная регрессия

Анализ и использование различных источников информации для проведения экономических расчетов.Основные понятия регрессионного анализа. Уравнения регрессии. Парный корреляционный анализ. Парная регрессия.

Тема 2.Многофакторная регрессия

Множественный корреляционный анализ. Множественный Регрессионный анализ при оценке деятельности предприятий АПК. Анализ и использование различных источники информации для проведения экономических расчетов.Количественные методы для технико-экономического обоснования инвестиционных проектов организации АПК и планировании ее развитие с учетом диагностики производственно-экономического потенциала предприятия.

4.3 Тематический план по очной форме обучения

Раздел 1. Статистические гипотезы и их проверка

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость часов
Тема 1. Проверка гипотез с параметрами генеральной совокупности	1) Основные понятия статистических гипотез. 2) Алгоритм проверки статистических гипотез. 3) Параметрические критерии. 4) Сравнение средних генеральных совокупностей. 5) Сравнение долей признака генеральных совокупностей. 6) Проверка числовых значений параметра. 7) Понятия абстрактного мышления, анализ, синтеза.	7
Тема 2. Проверка различий в двух группах	1) Критерии согласия. 2) Критерий согласия Колмогорова. 3) Критерий согласия Пирсона. 4) Непараметрические критерии.	2

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Тема 1. Проверка гипотез с параметрами генеральной совокупности	Работа в группе	2
Тема 1. Проверка гипотез с параметрами генеральной совокупности	Работа в группе	2
Тема 2. Проверка различий в двух группах	Семинар-тренинг*	13

***- учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 1 разделе – 13 часов.**

Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Наименование оценочного средства
Тема 1. Проверка гипотез с параметрами генеральной совокупности	14	Индивидуальное задание
Тема 2. Проверка различий в двух группах	14	

Раздел 2. Регрессионный анализ при оценке деятельности предприятий АПК

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Тема 1. Отношения между переменными. Линейная регрессия	1) Основные понятия регрессионного анализа. 2) Уравнения регрессии. 3) Парный корреляционный анализ. 4) Парная регрессия. 5) Анализ и использование различных источников информации для проведения экономических расчетов.	7
Тема 2. Многофакторная регрессия	1) Множественный корреляционный анализ. 2) Множественный Регрессионный анализ при оценке деятельности предприятий АПК. 3) Количественные методы для технико-экономического обоснования инвестиционных проектов организации АПК и планировании ее развитие с учетом диагностики производственно-экономического потенциала предприятия.	2

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Тема 1. Отношения между переменными. Линейная регрессия	Работа в группе	4
Тема 2. Многофакторная регрессия	Семинар-треннинг*	13

***- учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 2 разделе – 13 часов.**

***- учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств всего – 26 часов.**

Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Наименование оценочного средства
Тема 1. Отношения между переменными. Линейная регрессия	13	Индивидуальное задание
Тема 2. Многофакторная регрессия	13	

4.4 Тематический план по очно-заочной форме обучения

Раздел 1. Статистические гипотезы и их проверка
Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость часов
Тема 1. Проверка гипотез с параметрами генеральной совокупности	1) Основные понятия статистических гипотез. 2) Алгоритм проверки статистических гипотез. 3) Параметрические критерии. 4) Сравнение средних генеральных совокупностей. 5) Сравнение долей признака генеральных совокупностей. 6) Проверка числовых значений параметра. 7) Понятия абстрактного мышления, анализ, синтеза.	3
Тема 2. Проверка различий в двух группах	1) Критерии согласия. 2) Критерий согласия Колмогорова. 3) Критерий согласия Пирсона. 4) Непараметрические критерии.	2

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Тема 1. Проверка гипотез с параметрами генеральной совокупности	Работа в группе	2
Тема 1. Проверка гипотез с параметрами генеральной совокупности	Работа в группе	2
Тема 2. Проверка различий в двух группах	Семинар-тренинг*	6

***- учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 1 разделе – 6 часов.**

Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Наименование оценочного средства
Тема 1. Проверка гипотез с параметрами генеральной совокупности	25	Индивидуальное задание
Тема 2. Проверка различий в двух группах	25	

Раздел 2. Регрессионный анализ при оценке деятельности предприятий АПК

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Тема 1. Отношения между переменными. Линейная регрессия	1) Основные понятия регрессионного анализа. 2) Уравнения регрессии. 3) Парный корреляционный анализ. 4) Парная регрессия. 5) Анализ и использование различных источников информации для проведения экономических расчетов.	3
Тема 2. Многофакторная регрессия	1) Множественный корреляционный анализ. 2) Множественный Регрессионный анализ при оценке деятельности предприятий АПК. 3) Количественные методы для технико-экономического обоснования инвестиционных проектов организации АПК и планировании ее развитие с учетом диагностики производственно-экономического потенциала предприятия.	2

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
Тема 1. Отношения между переменными. Линейная регрессия	Работа в группе	4
Тема 2. Многофакторная регрессия	Семинар-треннинг*	6

***- учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 2 разделе – 6 часов.**

***- учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств всего – 12 часов.**

Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Наименование оценочного средства
Тема 1. Отношения между переменными. Линейная регрессия	13	Индивидуальное задание
Тема 2. Многофакторная регрессия	13	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине «КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ И УПРАВЛЕНЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ» и организационными формами обучения являются: лекция, занятия семинарского типа, консультация, самостоятельная работа обучающегося.

Лекция является одним из важнейших видов учебных занятий и составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Ее цель - дать систематизированные основы научных знаний по учебной дисциплине (модулю), акцентировав внимание на наиболее сложных и узловых вопросах темы. Лекция должна стимулировать активную познавательную деятельность студентов, способствовать формированию их творческого мышления. Для чтения отдельных лекций могут приглашаться ведущие ученые из других образовательных, научных учреждений, специалисты из учреждений.

Занятия семинарского типа – вид учебного занятия, на котором обучающиеся под руководством преподавателя выполняют определенные соответственно сформулированные задачи с целью усвоения научно-теоретических положений учебной дисциплины (модуля), приобретения умений и навыков их практического применения, опыта творческой деятельности, овладения современными методами практической работы, в том числе с применением технических средств.

Занятия семинарского типа могут проводиться в форме тренировок, решений практических задач, компьютерных практикумов, групповых проектов, мастер-классов, деловых и ролевых игр и т. п.

Занятия семинарского типа проводятся в аудиториях или в учебных лабораториях, оснащенных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой.

Консультация – вид учебного занятия, на котором обучающийся получает от преподавателя

ответы на конкретные вопросы или объяснения отдельных теоретических положений и их практического использования. Консультации проводятся регулярно и носят как индивидуальный, так и групповой характер. Основная задача группового консультирования – подробное либо углубленное рассмотрение вопросов теоретического курса, освоение которых, как правило, вызывает затруднение у части обучающихся. По желанию обучающихся возможно вынесение на обсуждение дополнительных вопросов, вызывающих у них особый интерес, которые не получили достаточного освещения в лекционном курсе.

Изучение отдельных тем дисциплины внеаудиторно является одним из видов самостоятельной работы и рекомендуется для студентов очно-заочного обучения.

Студенты очного обучения изучают темы по указанию преподавателя либо по собственной инициативе в случаях допущенных ими необоснованных пропусков занятий или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося.

Контроль успеваемости и качества подготовки обучающихся подразделяется на текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме, предусмотренной тематическим планом с использованием тестовых заданий.

Промежуточная аттестация успеваемости и качества подготовки обучающихся предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета.

Обучающиеся готовятся к промежуточной аттестации самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств в приложении А к рабочей программе дисциплины.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1 Электронные образовательные ресурсы (ЭОР)

Учебно-методическое обеспечение по дисциплине*:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Ссылка на ЭОР в ЭБС Академии
1	Белокопытов А.В. Основы эконометрики: учебное пособие – Смоленск - 2013. – 156с.	http://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%92.%20%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.pdf
2	А.В. Белокопытов. Методические рекомендации и задания для самостоятельной работы	http://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0

	по дисциплине «Количественные методы в экономическом и управленческом анализе деятельности организаций» - Смоленск, 2021 – 34 с.	%BA%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%92.%20%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%B2%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BC%20%D0%B8%20%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BC%20%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B5%2038.03.02%20%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D0%B6%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%20%D1%83%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%81%D0%B0%D0%BC%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B.pdf

7.2 Перечень печатных учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
	Основная литература	
1	Юденков А.В. Математическое программирование в экономике: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 240 с.	20
2	Юденков А.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие - Смоленск, 2004. – 300 с.	20

7.3 Современные профессиональные базы данных

«Гарант-аналитик» http://www.garant.ru
«КонсультантПлюс»» http://www.consultant.ru/

7.4. Информационные справочные системы

Информационные системы Минсельхоза России http://opendata.mcx.ru/opendata/
Федеральная служба государственной статистики. http://sml.gks.ru/

7.5 Состав оборудования, технических средств обучения, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	**Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения**	**Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**
Учебная аудитория 414 для проведения занятий **лекционного типа** в учебном корпусе № 1, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.10/2	Специализированная мебель-столы, стулья, парты. Доска аудиторная, трибуна, аудиосистема акустическая (оборудование звукоусиления), блок управления для экранов, мультимедиа-проектор Plus U-7, настенно-потолочный экран с электропроводом Da-Lite Cosmopolitan. Ноутбук Rover Book Partner E415L., набор учебно-наглядных пособий.	1. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образователь-ных организаций (Подписка Azure Dev Tools for Teaching по программе Microsoft Imagine Premium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 1 year Educational Renewal License (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)
Учебная аудитория 209 для проведения занятий **семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации** в учебном корпусе № 1, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.10/2	Специализированная мебель-столы, стулья, парты. Доска аудиторная. Трибуна. Набор учебно-наглядных пособий.	
Учебная аудитория 205 для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, **курсового проектирования (выполнения курсовых работ)** в учебном корпусе № 1, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.10/2	Специализированная мебель-столы, стулья, парты. Доска аудиторная. Компьютер в сборе– 16 шт. Компьютер преподавателя в сборе. Набор учебно-наглядных пособий.	1. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образователь-ных организаций (Подписка Azure Dev Tools for Teaching по программе Microsoft Imagine Premium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 1 year Educational Renewal License (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)
Учебная аудитория 203 - **помещение для самостоятельной работы** в учебном корпусе № 1, расположенном по адресу: 214000,	Специализированная мебель-столы, стулья, парты. Компьютер в сборе с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-	1. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образователь-ных организаций (Подписка Azure Dev Tools for Teaching по программе Microsoft Imagine Premium в

Смоленская область, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.10/2	образовательную среду организации– 18 шт.	рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 1 year Educational Renewal License (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)

Приложение А

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ И УПРАВЛЕНЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ»

Направление подготовки **38.03.02 Менеджмент**

Направленность (профиль) программы **Производственный менеджмент**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная, очно-заочная**

Смоленск 2025

1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Уровень освоения	**Планируемые результаты обучения**	Наименование оценочного средства
ИД2 ОПК-2 Осуществляет построение на основе сбора и обработки экономических данных стандартных теоретических и эконометрических моделей, содержательно интерпретируя полученные результаты для решения поставленных управленческих задач	**Пороговый (удовлетворительно)**	**знает:** методы обработки различных источников информации для проведения экономических расчетов; - виды количественных методов обработки данных; - понятие регрессионного анализа, факторных моделей; - методы экономико-математического моделирования для построения экономических, финансово-хозяйственных моделей. **умеет:** - анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов; - рассчитывать основные характеристики случайных величин, характеризующие экономические показатели деятельности предприятий; - проводить обработку опытных данных; - проверять статистические гипотезы. **владеет:** - способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов; - навыками построение факторных моделей с применением экономических показателей деятельности организаций - методами экономико-математического моделирования для построения экономических, финансово-хозяйственных моделей, их оценки, экономического и управленческого анализа, прогнозирования кризисов в деятельности организаций	выполнение индивидуального задания, тестирование, выполнение практического задания

	Продвинутый (хорошо)	**Твердо знает:** методы обработки различных источников информации для проведения экономических расчетов; - виды количественных методов обработки данных; - понятие регрессионного анализа, факторных моделей; – - методы экономико-математического моделирования для построения экономических, финансово-хозяйственных моделей. **Уверенно умеет:** - анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов; - рассчитывать основные характеристики случайных величин, характеризующие экономические показатели деятельности предприятий; - проводить обработку опытных данных; - проверять статистические гипотезы. **Уверенно владеет:** - способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов; - навыками построение факторных моделей с применением экономических показателей деятельности организаций - методами экономико-математического моделирования для построения экономических, финансово-хозяйственных моделей, их оценки, экономического и управленческого анализа, прогнозирования кризисов в деятельности организаций	выполнение индивидуального задания, тестирование, выполнение практического задания
	Высокий (отлично)	**сформировавшиеся систематические знания:** методы обработки различных источников информации для проведения экономических расчетов; - виды количественных	выполнение индивидуального задания, тестирование, выполнение практического задания

		методов обработки данных; - понятие регрессионного анализа, факторных моделей; – - методы экономико-математического моделирования для построения экономических, финансово-хозяйственных моделей. **сформировавшееся систематическое умение:** - анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов; - рассчитывать основные характеристики случайных величин, характеризующие экономические показатели деятельности предприятий; - проводить обработку опытных данных; - проверять статистические гипотезы. **сформировавшееся систематическое владение:** - способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов; - навыками построение факторных моделей с применением экономических показателей деятельности организаций - методами экономико-математического моделирования для построения экономических, финансово-хозяйственных моделей, их оценки, экономического и управленческого анализа, прогнозирования кризисов в деятельности организаций	

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение	не выполнено	выполнена только	задание	задание

индивидуаль-ного расчетного задания	или задание решеныоне-правильно	часть задания	выполнено, но имеются ошибки	выполнено без ошибок

* ***Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.***

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итогового теста (из 30 возможных вопросов варианта) и решение практического задания	имеет только отдельные представления об изучаемом материале, правильных ответов на предложенный тест менее 16, практическое задание решено не правильно или не решено	испытывает затруднения при самостоятельном воспроизведении материала, практическое задание решено с ошибками, ответов на предложенный тест 16-23	умеет применять полученные знания на практике, в ответах и при решении практического задания не допускает серьезных ошибок, ответов на предложенный тест 24-27	свободно применяет знания на практике, в ответах и при решении практического задания не допускает ошибок, ответов на предложенный тест 28-30

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

КОМПЛЕКТ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ
по дисциплине «КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ И УПРАВЛЕНЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ**»**
для текущего контроля.

Индивидуальные расчетные задания по дисциплине «Количественные методы в экономическом анализедеятельности организаций АПК» охватывают все темы, включенные в рабочую программу дисциплины.

В каждом задании имеется 10 вариантов. Студент выполняет один вариант. Номер варианта определяет преподаватель.

Индивидуальные расчетные задания к разделу 1

1. Для изучения продуктивности крупного рогатого скота собрана случайная повторная выборка (X – годовой удой в тыс. кг на одну корову, n – число коров).

X_i	2,5 – 2,8	2,8 – 3,1	3,1 – 3,4	3,4 – 3,7	3,7 – 4,0	4,0 – 4,3	4,3 – 4,6	4,6 – 4,9

n_i	3	5	9	11	14	10	6	2

2. Выборочные исследования плодов нового сорта вишни (считать выборку случайной повторной) на сахаристость дали следующие результаты (X – процент содержания сахара, n – количество плодов).

X_i	11,0 – 11,5	11,5 – 12,0	12,0 – 12,5	12,5 – 13,0	13,0 – 13,5	13,5 – 14,0
n_i	5	11	20	19	9	6

3. При определении норматива времени на выполнение некоторой операции выборочный хронометраж (выборка случайная повторная) показал следующие результаты (X – время в минутах, n – количество рабочих).

X_i	2 – 4	4 – 6	6 – 8	8 – 10	10 – 12	12 – 14	14 – 16	16 – 18
n_i	5	7	8	14	12	8	3	1

4. Выборочные данные по заработной плате рабочих (выборка случайная повторная) отражены в следующей таблице (X – заработная плата в у.е., n – число рабочих).

X_i	200 – 210	210 – 220	220 – 230	230 – 240	240 – 250	250 – 260
n_i	3	15	18	22	17	5

5. Из большой партии по схеме случайной повторной выборки было проверено 150 изделий с целью определения процента влажности древесины, из которой изготовлены эти изделия. Получены следующие результаты (X – процент влажности, n – число изделий).

X_i	11 – 13	13 – 15	15 – 17	17 – 19	19 – 21
n_i	8	42	51	37	12

6. Для изучения загруженности студентов 2-го курса некоторого вуза составлена случайная повторная выборка. Получены следующие результаты (X – время, затрачиваемое студентами на самостоятельную работу в неделю, n – число студентов).

X_i	менее 5	5 – 8	8 – 11	11 – 14	14 – 17	17 – 20	более 20
n_i	8	19	36	65	45	23	4

7. При изучении длины стебля кукурузы случайная повторная выборка дала следующие результаты (X – длина стебля, n – число стеблей).

X_i	1,6 – 1,8	1,8 – 2,0	2,0 – 2,2	2,2 – 2,4	2,4 – 2,6	2,6 – 2,8	2,8 – 3,0
n_i	1	4	10	17	13	9	6

8. Для изучения эффективности новой технологии собрана случайная повторная выборка изменения производительности труда рабочих (%). Получены следующие результаты (X – изменение производительности в %, n – число рабочих).

X_i	6,4 – 6,5	6,5 – 6,6	6,6 – 6,7	6,7 – 6,8	6,8 – 6,9
n_i	8	42	51	37	12

9. Коробки с шоколадом упаковываются автоматически. Вес коробки является случайной величиной. Для изучения большой партии собрана случайная повторная выборка. Получены следующие данные (X – вес коробки, n – число коробок).

X_i	950 – 975	975 – 1000	1000 – 1025	1025 – 1050	1050 – 1075
n_i	6	38	34	34	8

10. Для определения количества витамина С, содержащегося в черной смородине взяты 90 проб. Поскольку объем генеральной совокупности очень большой, выборку можно считать случайной повторной. Результаты проб приведены в таблице 10 (X – количество витамина С на 100 г в миллиграммах, n – количество проб).

X_i	140 – 180	180 – 220	220 – 260	260 – 300	300 – 340
n_i	5	20	39	21	5

По условиям примеров для самостоятельного решения 1 – 10 проверить на уровне значимости 0,05 гипотезу H_0: соответствующая выборка извлечена из нормально распределенной совокупности, используя:

а) критерий согласия Пирсона (χ^2);

б) критерий согласия Колмогорова.

Индивидуальные расчетные задания к разделу2

Данные наблюдений над двумерной случайной величиной (X, Y) представлены в корреляционной таблице. Найти:

1) выборочный коэффициент корреляции и выборочное корреляционное отношение и проверить их значимость;

2) уравнения прямых регрессий Y на X и X на Y и проверить их значимость.Построитьуравненияполученныхрегрессий.

1)

Y / **X**	4	6	8	10	12	n_x
20				3	7	10
30			3	12	4	19
40		1	13	15	2	31
50		3	17	5		25
60	4	12	3			19
70	3	10	3			16
n_y	7	26	39	35	13	120

2)

Y / **X**	1	2	3	4	5	n_x
3	7					7
8	11	5				16

13		19	15	5		39
18		3	15	6	1	25
23			2	4	4	10
28					3	3
n_y	18	27	32	15	8	100

3)

Y / X	13	15	17	19	21	23	n_x
1					1	2	3
3				5	4	1	10
5		1	7	10	2		20
7		2	13	7			22
9	1	4	15	2			22
11	2	1					3
n_y	3	8	35	24	7	3	80

4)

Y / X	50	55	60	65	70	n_x
25	5	1				6
35	1	5	3			9
45		5	9	4		18
55			3	5	3	11
65				2	4	6
n_y	6	11	15	11	7	50

5)

Y / X	34	38	42	46	50	n_x
10	4					4
15	2	5				7
20		3	5	2		10
25			45	8	4	57
30			5	7	7	19
35					3	3
n_y	6	8	55	17	14	100

6)

Y / X	125	150	175	200	225	n_x
8			1	2	3	6
13			1	4	3	8
18		4	8	3	1	16
23	2	5	4			11
28	3	4	2			9
n_y	5	13	16	9	7	50

7)

Y / X	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	n_x
3,5	4	8	2						14
4		5	8	6					19
4,5			9	15	12	10			46
5				1	6	4	1		12

5,5							5	4	9
n_y	4	13	19	22	18	14	6	4	100

8)

Y / X	2	3	4	5	6	n_x
20	7	3				10
30	52	110	13	1		176
40	1	14	23	2		40
50		1	4	6	1	12
60				3	6	9
70					3	3
n_y	60	128	40	12	10	250

9)

Y / X	4	6	8	10	12	14	16	18	n_x
45	4	8	2						14
50		5	8	6					19
55			9	15	12	10			46
60				1	6	4	1		12
65							5	4	9
n_y	4	13	19	22	18	14	6	4	100

10)

Y / X	9	10	11	12	13	n_x
2	22	8				30
4	18	15	6		1	40
6	12	17	18	14	3	64
8		4	19	17	4	44
10			7	9	6	22
n_y	52	44	50	40	14	200

КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (зачет)

по дисциплине «КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ И УПРАВЛЕНЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ**»**

Зачет проводится в виде итогового теста и решения практического задания. Для выполнения отводится 90 минут.

Примерные тестовые задания.

1. Какой вид распределения используется при нахождении интервальной оценки математического ожидания при неизвестной генеральной дисперсии при построении факторных моделей для технико-экономического обоснования инвестиционных проектов организации АПК?

а) Пирсона;
в) Нормальное;
б) Стьюдента;
г) Фишера-Снедекора.

2. При проверкезначимости парного коэффициента корреляцииииспользуется распределение:
а) Нормальное;
б) Стьюдента;
в) Пирсона;
г) Пуассона.

3. По 17 наблюдениям построено уравнение регрессии:
$Y= b + b_1 x_1+ b_2 x_2$. Для проверки значимости уравнения регрессии вычислено значение F-статистики равное 4,2. Какой вывод можно сделать:
А) уравнение значимо
Б) уравнение незначимо

4. На основе квартальных данных об объемах продаж продукции агрофирмы (тыс.тонн) за 5 лет был построен тренд - сезонная модель. Сезонность носила мультипликативный характер, а уравнение тренда имело вид y=4+3*t (t=1…20). Укажите трендовое значение объема продаж в первом квартале следующего года:
_____

5. Установите соотвествие при оценке значимости параметров и уравнения в целом:
1). Распределение Стьюдента 1) оценка уравнения в целом
2) Распределение Фишера 2) оценка параметров

6. Парный коэффициент корреляции значим при α=0.05. Можно ли однозначно утверждать, что он будет значим при следующих α:
а) α=0.1 ;
б) α=0.02;
в) α=0.01;
г) α=0.001.

7. Для диагностики производственно-экономического потенциала предприятия исследовалась зависимость показателей: - производительность труда (Y), - численность работников (X_1), - производственные фонды (X_2).По 20 наблюдениям получены парные коэффициенты корреляции: $r_{y,x1}$=0.57, $r_{y,x2}$=0.86, $r_{x1,x2}$=0.18. Между какими переменными связь сильная:
А) У Х1
Б)У Х2
В) Х1 Х2

8. На основе квартальных данных о производстве продукции предприятия АПК (тыс.шт.) за 6 лет были оценены коэффициенты модели, содержащей линейный тренд и сезонные фиктивные переменные для второго (d_2), третьего(d_3), четвертого(d_4) кварталов:
$y =13,75–0,32\cdot t+4,08\cdot d_2+3,02\cdot d_3+3,01\cdot d_4$ (t=1,2,...,24). (Уравнение и коэффициенты - значимы).
Прогноз производства продукции в первом полугодии следующего года равен (тыс.шт.):
а) 5,75 ;
б) 7,6;
в) 15,3 ;
г) 26,5.

9. Какое из утверждений относительно генеральной и выборочной совокупностей является верным?
A. выборочная совокупность – часть генеральной
B. генеральная совокупность – часть выборочной
C. выборочная и генеральная совокупности равны по численности
D. правильный ответ отсутствует

10. Сумма частот признака равна:
A. объему выборки n
B. среднему арифметическому значений признака
C. нулю
D. единице

11. При увеличении объема выборки n и одном и том же уровне значимости α, ширина доверительного интервала:
A. может как уменьшиться, так и увеличиться
B. уменьшается
C. не изменяется
D. увеличивается

12. При проверке статистической гипотезы, ошибка первого рода - это:
A. принятие нулевой гипотезы, которая в действительности является неверной
B. отклонение альтернативной гипотезы, которая в действительности является верной
C. принятие альтернативной гипотезы, которая в действительности является неверной
D. отклонение нулевой гипотезы, которая в действительности является верной

13. Мощность критерия – это:
A. вероятность не допустить ошибку второго рода
B. вероятность допустить ошибку второго рода
C. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она неверна
D. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она верна

14. Какие из названных распределений используются при проверке гипотезы о числовом значении математического ожидания при неизвестной дисперсии?
A. распределение Стьюдента
Б распределение Фишера
C. нормальное распределение
D. распределение хи-квадрат

15.Для чего при проверке гипотезы о равенстве средних двух совокупностей должна быть проведена вспомогательная процедура?
A. чтобы установить, равны ли объемы выборок
B. чтобы установить, равны ли дисперсии в генеральных совокупностях
C. чтобы установить, равны ли объемы выборок и равны ли дисперсии в генеральных совокупностях
D. нет правильного ответа

16.Коэффициент корреляции, равный нулю, означает, что между переменными

a) линейная связь отсутствует,
b) существует линейная связь,
c) ситуация не определена.

17. *В регрессионном анализе x_j рассматриваются как*
   a) неслучайные величины,
   b) случайные величины,
   c) любые величины.

18. *В хорошо подобранной модели остатки должны (выберете необходимые пункты)*
   a) иметь нормальный закон распределения с нулевым математическим ожиданием и постоянной дисперсией,
   b) не коррелировать друг с другом,
   c) иметь экспоненциальный закон распределения,
   d) хаотично разбросаны,
   e) форма и вид распределения не важен.

19. *Квадрат какого коэффициента указывает долю дисперсии одной случайной величины, обусловленную вариацией другой*
   a) коэффициент детерминации,
   b) парный коэффициент корреляции,
   c) частный коэффициент корреляции,
   d) множественный коэффициент корреляции.

20. *Величина, рассчитанная по формуле* $r = \frac{\overline{xy} - \overline{x} * \overline{y}}{s_x s_y}$ *является оценкой*
   a) коэффициента детерминации,
   b) парного коэффициента корреляции,
   c) частного коэффициента корреляции,
   d) множественного коэффициента корреляции,
   e) ковариацией.

21. *Выборочный коэффициент корреляции r по абсолютной величине*
   a) не превосходит единицы,
   b) не превосходит нуля,
   c) принимает любые значения.

22. *В матричной форме регрессионная модель имеет вид* $Y = X\beta + \varepsilon$ *, где X*
   a) матрица, размерности [n*(k+1)],
   b) случайный вектор – столбец размерности (n*1).

23. *Отметьте основные виды ошибок спецификации*
   a) отбрасывание значимой переменной,
   b) добавление незначимой переменной,
   c) низкое значение коэффициента детерминации,
   d) выбор неправильной формы модели.

24. *Компоненты вектора* ε_i
   a) независимы между собой,
   b) зависимы между собой,
   c) имеют нормальный закон распределения с нулевым математическим ожиданием ($M\varepsilon_i = 0$) и неизвестной дисперсией $\sigma^2 (D\varepsilon_i = \sigma^2)$.

25. *На практике при построении регрессионных моделей рекомендуется, чтобы n превышало k не менее, чем*

a) в два раза,
b) в три раза,
c) не имеет значения.

26. *Применим ли метод наименьших квадратов для расчёта параметров нелинейных моделей?*

a) нет,
b) да,
c) применим после её специального приведения к линейному виду.

27. *Применим ли метод наименьших квадратов для расчёта параметров показательной зависимости?*

a) нет,
b) да,
c) применим после её приведения к линейному виду путём логарифмирования.

28. *Генеральная совокупность является понятием*

a) конкретным,
b) абстрактным,
c) условным.

29. *Выборкой из генеральной совокупности называется*

a) результат ограниченного ряда наблюдений,
b) результат бесконечного ряда наблюдений,
c) результат вычисленного ряда наблюдений.

30. *Величина доверительного интервала позволяет установить, насколько надёжно предположение о том, что*

a) интервал содержит оценку параметра генеральной совокупности,
b) интервал содержит параметры генеральной совокупности,
c) интервал не содержит параметры генеральной совокупности.

Примерные варианты практического задания

1. Для изучения продуктивности крупного рогатого скота собрана случайная повторная выборка (X – годовой удой в тыс. кг на одну корову, n – число коров).

X_i	2,5 – 2,8	2,8 – 3,1	3,1 – 3,4	3,4 – 3,7	3,7 – 4,0	4,0 – 4,3	4,3 – 4,6	4,6 – 4,9
n_i	3	5	9	11	14	10	6	2

2. Выборочные исследования плодов нового сорта вишни (считать выборку случайной повторной) на сахаристость дали следующие результаты (X – процент содержания сахара, n – количество плодов).

X_i	11,0 – 11,5	11,5 – 12,0	12,0 – 12,5	12,5 – 13,0	13,0 – 13,5	13,5 – 14,0
n_i	5	11	20	19	9	6

3. При определении норматива времени на выполнение некоторой операции выборочный хронометраж (выборка случайная повторная) показал следующие результаты (X – время в минутах, n – количество рабочих).

X_i	2 – 4	4 – 6	6 – 8	8 – 10	10 – 12	12 – 14	14 – 16	16 – 18
n_i	5	7	8	14	12	8	3	1

4. Выборочные данные по заработной плате рабочих (выборка случайная повторная) отражены в следующей таблице (X – заработная плата в у.е., n – число рабочих).

X_i	200 – 210	210 – 220	220 – 230	230 – 240	240 – 250	250 – 260
n_i	3	15	18	22	17	5

5. При изучении длины стебля кукурузы случайная повторная выборка дала следующие результаты (X – длина стебля, n – число стеблей).

X_i	1,6 – 1,8	1,8 – 2,0	2,0 – 2,2	2,2 – 2,4	2,4 – 2,6	2,6 – 2,8	2,8 – 3,0
n_i	1	4	10	17	13	9	6

6. Данные наблюдений над двумерной случайной величиной (X, Y) представлены в корреляционной таблице. Найти:

1) выборочный коэффициент корреляции и выборочное корреляционное отношение и проверить их значимость;

2) уравнения прямых регрессий Y на X и X на Y и проверить их значимость. Построить уравнения полученных регрессий.

Y / **X**	4	6	8	10	12	n_x
20				3	7	10
30			3	12	4	19
40		1	13	15	2	31
50		3	17	5		25
60	4	12	3			19
70	3	10	3			16
n_y	7	26	39	35	13	120

7. Из большой партии по схеме случайной повторной выборки было проверено 150 изделий с целью определения процента влажности древесины, из которой изготовлены эти изделия. Получены следующие результаты (X – процент влажности, n – число изделий).

X_i	11 – 13	13 – 15	15 – 17	17 – 19	19 – 21
n_i	8	42	51	37	12

8. Данные наблюдений над двумерной случайной величиной (X, Y) представлены в корреляционной таблице. Найти:

1) выборочный коэффициент корреляции и выборочное корреляционное отношение и проверить их значимость;

2) уравнения прямых регрессий Y на X и X на Y и проверить их значимость. Построить уравнения полученных регрессий.

Y / **X**	1	2	3	4	5	n_x
3	7					7
8	11	5				16
13		19	15	5		39
18		3	15	6	1	25
23			2	4	4	10
28					3	3
n_y	18	27	32	15	8	100

9. Для изучения загруженности студентов 2-го курса некоторого вуза составлена случайная повторная выборка. Получены следующие результаты (X – время, затрачиваемое студентами на самостоятельную работу в неделю, n – число студентов).

X_i	менее 5	5 – 8	8 – 11	11 – 14	14 – 17	17 – 20	более 20
n_i	8	19	36	65	45	23	4

10. Данные наблюдений над двумерной случайной величиной (X, Y) представлены в корреляционной таблице. Найти:

1) выборочный коэффициент корреляции и выборочное корреляционное отношение и проверить их значимость;

2) уравнения прямых регрессий Y на X и X на Y и проверить их значимость. Построить уравнения полученных регрессий.

Y / **X**	13	15	17	19	21	23	n_x
1					1	2	3
3				5	4	1	10
5		1	7	10	2		20
7		2	13	7			22
9	1	4	15	2			22
11	2	1					3
n_y	3	8	35	24	7	3	80