

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 30 » 05.2024 _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы научных исследований

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

38.06.01 Экономика

(указывается код и наименование направления подготовки)

**Экономика и управление народным хозяйством
(по отраслям и сферам деятельности)**

(направленность (профиль, специализация подготовки, наименование образовательной программы))

Квалификация (степень) выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь.

(бакалавр, магистр, специалист, исследователь, преподаватель-исследователь)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, ориентированных на научно-педагогическую деятельность выпускника, выработка у аспирантов знаний в области методов научных исследований и изучение современных методик, а так же обработки результатов экспериментов.

Задачи дисциплины:

- подготовка выпускника к работе в качестве преподавателя в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, образовательных организациях дополнительного профессионального образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления;

- контроль и испытание при проведении научных исследований

Дисциплина направлена на решение задач следующих видов профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность в области экономики,
преподавательская деятельность.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.06.01 Экономика (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программ

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	Владеть
1	ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	теоретические основы и обоснование проведения научно-исследования	обосновывать научные исследования, применять теоретические основы планирования экспериментов с анализом их результатов	приемами разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований
2	ПК-3	способность исследовать проблемы становления, современные тенденции и прогнозы развития экономических систем с целью вскрытия устойчивых связей и закономерностей, определяющих природу и содержание этих проблем	методы анализа, прогнозирования, моделирования экономических систем	моделировать связи и закономерности внутри экономических систем	навыками обобщения и предоставления результатов выполненных экспериментальных исследований

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам вариативной части.

«Входными» знаниями, умениями и компетенциями обучающегося, необходимыми для изучения дисциплины, служат базовые знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплин предметной области в магистратуре или специалитете, а также при изучении дисциплины Информационные методы исследований в науке, изучаемой в аспирантуре на 1 курсе, а так же при проведении научных исследований.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы.

Виды учебной работы	3 курс всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	20
Лекции	10
Практические занятия	10
Консультации текущие	0,5
<i>Вид аттестации</i>	зачет
Самостоятельная работа:	52
Подготовка к зачету (собеседование)	17
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование)	18
Изучение материалов, изложенных в лекциях (устное сообщение)	17

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

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.часы
1	Методология эксперимента	Методика теоретических и экспериментальных исследований. Этапы методологии эксперимента. Содержание, цели и задачи теоретических исследований. Аналитические методы.	25
2	Проведение экспериментальных исследований	Типы и задачи экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент. Этапы проведения экспериментов. Классификация экспериментов. План, программа эксперимента. Объем и трудоёмкость экспериментальных исследований.	27
3	Результаты эксперимента	Методы установления грубых ошибок. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Графическое представление результатов экспериментов. Методика построения номограмм. Подбор эмпирических зависимостей. Метод наименьших квадратов.	20
<i>Вид аттестации</i>			зачет

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. час	ПЗ (или С), ак. час	СРО, ак. час
1	Методология эксперимента	4	3	18
2	Проведение экспериментальных исследований	4	5	18
3	Результаты эксперимента	2	2	16
Вид аттестации		зачет		

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Методология эксперимента	Общие сведения о науке и научных исследованиях.	2
		Научная теория и методология. Научный метод.	2
2	Проведение экспериментальных исследований	Элементы теории и методологии научно-технического творчества.	2
		Методика научных исследований.	1
		Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов	1
3	Результаты эксперимента	Критерии достоверности научных результатов. Методы обработки результатов научных	2

		исследований. Требования к оформлению результатов научной работы	
--	--	--	--

5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
1	Методология эксперимента	Изучение этапов научно-исследовательской работы Библиотечно-библиографическая классификация документальных фондов.	1
		Государственный рубрикатор научно-технической информации	1
		Научно-техническая патентная информация Оформление результатов научной работы	1
2	Проведение экспериментальных исследований	Построение планов полного факторного эксперимента	1
		Построение планов дробного факторного эксперимента	2
		Построение планов проведения экспериментов при поиске оптимальных условий	2
3.	Результаты эксперимента	Статистическая обработка результатов экспериментов с проверкой статистических гипотез	1
		Метод наименьших квадратов для получения нелинейного уравнения регрессии	1

5.2.3 Лабораторный практикум – не предусмотрен

5.2.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Методология эксперимента	Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	6
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование)	6
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	6
2	Проведение экспериментальных исследований	Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	6
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, устное сообщение)	6
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	6
3	Результаты эксперимента	Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	5
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, каталог интернет ресурсов)	6
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	5

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1 Дудяшова, В. П. Методология научных исследований : учебное пособие / В. П. Дудяшова. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8285-1132-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177619>

2. Асхаков, С. И. Основы научных исследований : учебное пособие / С. И. Асхаков. — Карачаевск : КЧГУ, 2020. — 348 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161998>

3 Алексеева, Н. И. Методология и методы научных исследований : учебник / Н. И. Алексеева. — Донецк :ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2020. — 356 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167627>

6.2 Дополнительная литература

1 Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / И. Н. Кузнецов. — 5-е изд., перераб. — Москва : Дашков и К°, 2020. — 282 с. — (Учебные издания для бакалавров). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573392>

2 Ангелина, И. А. Методология и методы научных исследований : учебное пособие / И. А. Ангелина. — Донецк :ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2019. — 179 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166712>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Беляева Г. В. Методы научных исследований: задания и методические указания для самостоятельной работы обучающихся очной и заочной формы обучения. — Воронеж: ВГУИТ, 2022.- Режим доступа: <http://education.vsu.ru>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – ОС Windows (MSWord, MSEXcel, MSPowerPoint), ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудиторий в соответствии с расписанием учебных занятий, оснащенные соответствующим материально-техническим обеспечением, в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специальной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы(ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Оценочные материалы

по дисциплине

МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

(наименование дисциплины (модуля))

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица компетенций).

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	Владеть
1	ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	теоретические основы и обоснование проведения научно-го исследования	обосновывать научные исследования, применять теоретические основы планирования экспериментов с анализом их результатов	приемами разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований
2	ПК-3	способность исследовать проблемы становления, современные тенденции и прогнозы развития экономических систем с целью вскрытия устойчивых связей и закономерностей, определяющих природу и содержание этих проблем	методы анализа, прогнозирования, моделирования экономических систем	моделировать связи и закономерности внутри экономических систем	навыками обобщения и предоставления результатов выполненных экспериментальных исследований

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код компетенции	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№ заданий	
1	Методология эксперимента	ОПК-1 ПК-3	Тест	1-8	Компьютерное тестирование Контроль преподавателем Защита практических занятий Проверка кейс-задания
			собеседование (зачет)	24-33	
			практические занятия (собеседование, вопросы к защите практических занятий) кейс-задания	67-77	
				53-58	
2	Проведение экспериментальных исследований	ОПК-1 ПК-3	Тест	9-16	Компьютерное тестирование Контроль преподавателем Защита практических занятий Проверка кейс-задания
			собеседование (зачет)	34-43	
			практические занятия (собеседование, вопросы к защите практических занятий) кейс-задания	78-87	
				59-63	
		ОПК-1 ПК-3	Тест	17-23	Компьютерное тестирование Контроль преподавателем
			собеседование (зачет)	44-52	

3	Результаты эксперимента		практические занятия (собеседование, вопросы к защите практических занятий) кейс-задания	88-96	Защита практических занятий Проверка кейс-задания
				64-66	

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

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

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

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

3.1 Тесты (тестовые задания)

3.2 Шифры наименования компетенции

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ПК-3 способностью исследовать проблемы становления, современные тенденции и прогнозы развития экономических систем с целью вскрытия устойчивых связей и закономерностей, определяющих природу и содержание этих проблем

№ задания	Тестовое задание
1	Метод научного познания, который заключается в том, что изучаемый объект заменяется специально созданным его аналогом (моделью), исследование которого позволяет определить или уточнить характеристики оригинала а) моделирование б) аналогия в) абстрагирование г) конкретизация
2	Научные исследования, направленные на открытие и изучение новых явлений и законов природы, на создание новых принципов и методов исследования а) фундаментальные б) прикладные г) разработки
3	Научные исследования, направленные на поиск способов использования законов природы, на создание новых усовершенствование существующих средств и способов человеческой деятельности а) фундаментальные б) прикладные г) разработки
4	Прикладные исследования, в ходе которых создаются новые технологии а) научно-исследовательские б) опытно-конструкторские в) поисковые
5	Прикладные исследования, в ходе которых осуществляется подбор конструктивных характеристик создаваемых машин и приборов а) научно-исследовательские б) опытно-конструкторские в) поисковые

6	В зависимости от источников финансирования научные работы подразделяются на а) госбюджетные и хоздоговорные б) поисковые и прикладные в) единичные и массовые г) фундаментальные и прикладные
7	Универсальная десятичная система классификации информации а) УДК б) ГРНТИ в) МКИ г) ББК
8	Библиотечно-библиографическая классификация информации а) УДК б) ГРНТИ в) МКИ г) ББК
9	Государственный рубрикатор научно-технической информации а) УДК б) ГРНТИ в) МКИ г) ББК
10	Техническое решение в любой области, относящееся к продукту или способу а) изобретение б) полезная модель в) промышленный образец г) товарный знак
11	Художественно-конструкторское решение изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства, определяющего его внешний вид а) изобретение б) полезная модель в) промышленный образец г) товарный знак
12	Обозначение, служащее для индивидуализации товаров, выполняемых работ или оказываемых услуг а) изобретение б) полезная модель в) промышленный образец г) товарный знак
13	Законченное авторское произведение, описывающее результаты оригинального научного исследования или посвященное рассмотрению ранее опубликованных научных работ, связанных с ней а) статья б) аннотация г) реферат д) выводы
14	Анализ связи между несколькими независимыми переменными (факторами) и зависимой переменной (откликом) а) регрессионный анализ; б) качественный анализ; в) последовательный анализ; г) поступательный анализ.
15	Для плана, который является полурепликой полного факторного эксперимента, число опытов равно а) $N=26-1$; б) $N=26-2$; в) $N=26$.
16	Возможность задать любой уровень данного фактора, не принимая во внимание уровни других факторов, называется а) управляемость фактора; б) независимость факторов; в) совместимость факторов; г) точность факторов.
17	Для описания поверхности отклика полинома второго порядка независимые факторы в планах должны принимать а) не более двух разных значений; б) не менее трех разных значений; в) не менее одного значения; г) два различных значения.

18	Свойства матрицы представления эксперимента: а) совместимость, независимость и ротатбельность; б) симметричность, нормирование и ортогональность; в) адекватность, экономичность и эффективность;	
19	Результаты умственного труда, применяемые в промышленности и называемые промышленной собственностью, подразделяются на: а) изобретение, полезную модель, промышленный образец и товарный знак б) изобретение, открытие, полезную модель в) полезную модель, объекты архитектуры, конструкцию г) полезную модель, программу для ЭВМ, открытие	
20	Сопоставьте следующие понятия и определения:	
	а) центральный план	1) план, в котором число проведенных экспериментов равно числу оцениваемых коэффициентов
	б) ортогональный план	2) план, центр которого находится в начале координат
	в) насыщенный план	3) план, в котором число проведенных экспериментов превышает число оцениваемых коэффициентов
	г) ненасыщенный план	4) план, у которого информационная матрица является диагональной матрицей
21	Для проверки гипотезы о виде закона распределения случайной величины используется критерий а) Фишера; б) Пирсона; в) Гаусса; г) Кохрена	
22	Для проверки гипотезы о однородности двух дисперсий используется критерий а) Пирсона; б) Стьюдента; в) Фишера; г) Бартлетта.	
23	Для проверки гипотезы о наличии грубых погрешностей (промахов) используют критерий а) Фишера; б) Гаусса; в) Смирнова; г) Кохрена.	

3.3 Собеседование (зачет)

Шифр и наименование компетенции

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ПК-3 способностью исследовать проблемы становления, современные тенденции и прогнозы развития экономических систем с целью вскрытия устойчивых связей и закономерностей, определяющих природу и содержание этих проблем

№ задания	Формулировка вопроса
24	Классификация научных исследований
25	Постановка научно-технической проблемы
26	Разработка рабочей гипотезы
27	Научные документы и издания
28	Библиотечно-библиографическая классификация документальных фондов
29	Государственный рубрикатор научно-технической информации
30	Научно-техническая патентная информация
31	Работа с научной литературой
32	Оформление результатов научной работы
33	Аннотация, реферат, конспект
34	Способы обмена информацией о результатах научной работы
35	Цели и принципы моделирования
36	Виды моделей и моделирования
37	Факторы, влияющие на модель объекта
38	Требования к математической модели

39	Структура математической модели
40	Технологии моделирования
41	Аналитические и эмпирические модели
42	Анализ и синтез систем управления
43	Экстремальный эксперимент
44	Определение направления движения в направлении инаискорейшего возрастания функции отклика
45	Расчет составляющих градиента
46	Цель проведения мысленных опытов
47	Описание области оптимума
48	Методы сбора и систематизации данных и информации
49	Обработка экспериментальных данных методом наименьших квадратов
50	Проверка гипотезы о наличии грубых промахов
51	Графический анализ распределения анализируемых данных
52	Построение регрессионных зависимостей в виде полиномов первого порядка

3.2 Кейс-задания к зачету

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ПК-3 способностью исследовать проблемы становления, современные тенденции и прогнозы развития экономических систем с целью вскрытия устойчивых связей и закономерностей, определяющих природу и содержание этих проблем

№ задания	Формулировка задания										
53	На предприятии изучаются данные по динамике выпуска масла растительного. Для прогнозирования выпуска продукции необходимо получить уравнение регрессии по следующим данным										
	Год	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	Масса-растительного масла, тыс .т.	1020	980	1350	1220	1010	1500	1800	2120	2850	2800
54	На предприятии изучаются данные по динамике выпуска хлеба и хлебобулочных изделий. Для прогнозирования выпуска продукции необходимо получить уравнение регрессии по следующим данным										

	Год	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014																				
	Масса хлеба, тыс.т.	18000	10200	9900	9850	9800	9750	9700	9680	9500	9200																				
55	На предприятии изучаются данные по динамике выпуска сахара. Для прогнозирования выпуска продукции необходимо получить уравнение регрессии по следующим данным																														
	Год	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014																				
	Масса сахара, тыс.т.	3900	3100	6000	6200	6010	5850	5800	5900	6000	6100																				
56	На предприятии изучается влияние рецептурных составляющих на вкусовые показатели крекера. Как определить направление движения по градиенту, если получено следующее уравнение регрессии для оценки вкуса готового крекера $y = 6,6 - 0,075x_1 - 0,142x_2$																														
57	На предприятии изучается влияние рецептурных составляющих на вкусовые показатели крекера. Как определить направление движения по градиенту, если получено следующее уравнение регрессии для оценки вкуса готового крекера $y = 6,5 - 0,084x_1 - 0,212x_2$																														
58	<p>Проведен полный факторный эксперимент типа 2k по изучению влияния двух факторов (давления и температуры) на химический процесс, число параллельных опытов $m = 2$. По результатам экспериментов были получены значения дисперсии адекватности $s^2_{ад} = 0,026\%$ и дисперсии воспроизводимости $s^2_{восп} = 0,015\%$.</p> <p>Проверить на уровне значимости $0,05$ адекватность уравнения регрессии $y = 2,35 + 0,58x_1 + 2,68x_2$.</p>																														
59	При проведении полного факторного эксперимента типа 2k по изучению влияния двух факторов на массовую долю влаги колбасы вареной, проведено по четыре параллельных опыта в каждой точке плана. При обработке результатов экспериментов получены следующие значения строчных дисперсий: $s^2_{12} = 0,015\%$; $s^2_{22} = 0,025\%$; $s^2_{32} = 0,031\%$; $s^2_{42} = 0,023\%$. Задача: Проверить гипотезу о однородности дисперсий на уровне значимости $0,05$ и рассчитать дисперсию воспроизводимости.																														
60	<p>При проведении полного факторного эксперимента типа 2k по изучению влияния двух факторов на массовую долю влаги батончика какао, проведено по три параллельных опыта в каждой точке плана. При обработке результатов экспериментов получены следующие значения строчных дисперсий: $S^2_{12} = 0,025\%$; $S^2_{22} = 0,035\%$; $S^2_{32} = 0,041\%$; $S^2_{42} = 0,033\%$.</p> <p>Проверить гипотезу о однородности дисперсий на уровне значимости $0,05$ и рассчитать дисперсию воспроизводимости.</p>																														
61	<p>Инженер по качеству изучает оптимальные режимы проведения процесса варки карамели. Результаты полного факторного эксперимента типа 2k по изучению процесса варки карамели представлены в виде таблицы.</p> <table border="1" data-bbox="300 1384 1503 1541"> <thead> <tr> <th>N</th> <th>x1</th> <th>x2</th> <th>y1, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-1</td> <td>-1</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>+1</td> <td>-1</td> <td>11,2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-1</td> <td>+1</td> <td>25,2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>+1</td> <td>+1</td> <td>7,1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определить значения коэффициентов уравнения регрессии $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$.</p>											N	x1	x2	y1, %	1	-1	-1	1,1	2	+1	-1	11,2	3	-1	+1	25,2	4	+1	+1	7,1
N	x1	x2	y1, %																												
1	-1	-1	1,1																												
2	+1	-1	11,2																												
3	-1	+1	25,2																												
4	+1	+1	7,1																												
62	Изучаются условия выполнения процесса выпекания хлеба. С этой целью проведен ПФЭ 22, число параллельных опытов $m = 2$, дисперсия воспроизводимости равна $s^2_{восп} = 0,05$. Произвести проверку значимости коэффициентов уравнения регрессии на уровне значимости $0,05$ $y = 15,5 + 1,5x_1 + 0,75x_2 + 2,375x_1x_2$																														
63	Проведен полный факторный эксперимент типа 2k по изучению влияния двух факторов (давления и температуры) на химический процесс, число параллельных опытов $m = 3$. По результатам экспериментов были получены значения дисперсии адекватности $s^2_{ад} = 0,036\%$ и дисперсии воспроизводимости $s^2_{восп} = 0,017\%$. Проверить на уровне значимости $0,05$ адекватность уравнения регрессии $y = 1,75 + 0,32x_1 + 2,77x_2$																														
64	Изучаются условия выполнения процесса выпекания хлеба. С этой целью проведен ПФЭ 22, число параллельных опытов $m = 4$, дисперсия воспроизводимости равна $s^2_{восп} = 0,045$. Задача: Произвести проверку значимости коэффициентов уравнения регрессии на уровне значимости $0,05$ $y = 26,5 + 1,8x_1 + 0,65x_2 + 2,55x_1x_2$																														

65	Проведен полный факторный эксперимент типа 2k по изучению влияния двух факторов (давления и температуры) на процесс нанесения покрытий, число параллельных опытов $m=4$. По результатам экспериментов были получены значения дисперсии адекватности $s_{ад2}=0,028\%$ и дисперсии воспроизводимости $s_{восп2}=0,011\%$. Проверить на уровне значимости 0,05 адекватность уравнения регрессии $y=1,44+0,32x_1+2,88x_2$.
66	При проведении полного факторного эксперимента типа 2k по изучению влияния двух факторов на массовую долю сахарозы в сахаре-песке, проведено по два параллельных опыта в каждой точке плана. При обработке результатов экспериментов получены следующие значения строчных дисперсий: $s_1^2=0,025\%$; $s_2^2=0,035\%$; $s_3^2=0,041\%$; $s_4^2=0,033\%$. Проверить гипотезу об однородности дисперсий на уровне значимости 0,10 и рассчитать дисперсию воспроизводимости.

3.3 Защита практических занятий Шифр и наименование компетенции

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ПК-3 способностью исследовать проблемы становления, современные тенденции и прогнозы развития экономических систем с целью вскрытия устойчивых связей и закономерностей, определяющих природу и содержание этих проблем

№ задания	Формулировка вопроса
67	Охарактеризуйте понятие «документ».
68	Какие виды документов вам известны?
69	Перечислите методы анализа документов.
70	В чем заключается метод экспертных оценок?
71	Что такое каталог? Его виды.
72	Расскажите о принципах ведения рабочих записей.
73	Как составляется уточненный список исходных источников информации?
74	Какие виды рабочих записей вы знаете?
75	Что такое УДК?
76	Какие существуют принципы отбора и оценки фактического материала?
77	Что такое научно-исследовательская работа?
78	Какова цель научно-исследования?
79	Перечислите виды научных исследований.
80	Перечислите структурные единицы научно-направленного.
81	Чем обосновывается актуальность темы научно-исследовательской работы?
82	Что необходимо для рабочей гипотезы?
83	Опишите этапы научно-исследовательской работы.
84	Какие варианты получения новых научных результатов вам известны?
85	Расскажите о способах познания истины.
86	Что такое научная новизна и ее элементы?
87	Что такое методология?
88	В чем заключается репродуктивная и продуктивная деятельность человека?
89	Что означает понятие «организация»?
90	Что такое наука, и какими признаками она характеризуется?
91	Перечислите функции науки.
92	Расскажите об этапах развития науки.
93	Что такое знание? Виды знаний.
94	В чем отличие чувственного и рационального познания?
95	Перечислите основные структурные элементы познания.
96	В чем заключаются этические основания методологии?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

4.1. Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при провед

енииаудиторныхзанятий, показателемФОСявляется текущийопрос ввидесобеседования,закаждыйправильныйответ обучающийсяполучает5баллов(зачтено -5,незачтено-0).Максимальноечислобалловпорезультатамтекущейработывсеместре50.

4.2. Бальнаясистемаслужитдляполучениязачетаподисциплине.Максимальноечислобалловзасеместр—100.

Максимальноечислобалловпорезультатамтекущейработывсеместре—50.

Максимальноечислобалловназачете—50.

Минимальноечислобалловзатекущуюработувсеместре—30.

Обучающийся, набравший в семестре менее 30 баллов может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того чтобы быть допущенным до зачета.

Обучающийся, набравший за текущую работу менее 30 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение ит.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета обучающемуся предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

Зачет проводится в виде тестового задания и кейс-задания.

Максимальное количество заданий в билете—20.

Максимальная сумма баллов—50.

Причастично правильно ответе сумма баллов делится пополам.

Для получения оценки «зачтено» суммарная балльно-рейтинговая оценка по результатам работ в семестре на зачете, **должна быть не менее 60 баллов.**

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения (на основе обобщенных компетенций) по этапам формирования компетенций	Предметы оценки (процессы)	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
				Академическая оценка/балл	Уровень освоения компетенции
<p>ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ПК-3 способность исследовать проблемы становления, современные тенденции и прогнозы развития экономических систем с целью вскрытия устойчивых связей и закономерностей, определяющих природу и содержание этих проблем</p>					
ЗНАТЬ: Различные методики научных исследований	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	незачтено	неосвоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знание различных методик научных исследований	Обучающийся полностью последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	незачтено	неосвоена (недостаточный)
УМЕТЬ: применять необходимые, а также применять их на практике	Защита по практическим занятиям	Умение применять необходимые методики исследований, а также применять их на практике	Защита по практическим занятиям соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Защита практических занятий не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме	незачтено	неосвоено (недостаточный)
ВЛАДЕТЬ: Навыками проведения научно-исследовательских работ	Кейс-задания	Содержание решения	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний	зачтено	освоена (повышенный)

		кейс-задания	Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил варианты решения	незначительно	неосвоено (недостаточный)
--	--	--------------	--	---------------	---------------------------