

Министерство образования и науки
Нижегородской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»
(ГБОУ ВО НГИЭУ)

Институт инженерный
Кафедра «Технический сервис»

УТВЕРЖДАЮ:
Начальник УНИиПНПК
Н. В. Проваленова
«*31*» *августа* 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины «Методика диссертационного исследования»

по научной специальности 2.4.5 Энергетические системы и комплексы

Курс 1, 2

Семестр 2, 3

Форма обучения очная

г. Княгинино

2023 год

Пояснительная записка

В условиях современного высшего образования, в рамках которого уделяется большое внимание научным исследованиям, ощущается явный недостаток методологических и методических знаний, необходимых будущему научно-педагогическому работнику вуза. Одним из способов преодоления научно-исследовательской некомпетентности аспирантов является ознакомление и обучение их основам методологии научного творчества, технологиям подготовки кандидатской диссертации, методике оформления ее результатов и процедуре защиты в соответствии с предъявляемыми Минобрнауки РФ требованиями.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Методика диссертационного исследования» включена в вариативную часть основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации и является элективной дисциплиной.

Дисциплина в совокупности с другими дисциплинами направлена на формирование следующих результатов освоения программы:

Знаний:

- методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- методов и технологий научной коммуникации;
- стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме;
- особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме;

Умений:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- следовать нормам, принятым в научном общении.

Владений:

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении научно-исследовательской деятельности.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе.

Предшествующим курсом, на котором непосредствен базируется дисциплина «Методика диссертационного исследования», является дисциплина «История и философия науки». В тоже время она является основополагающей для подготовки научно-квалификационной работы.

Контроль знаний, обучающихся проводится в форме текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования аспирантов, по результатам решения ситуационных задач.

Формами текущего контроля являются:

- отчет по заданию;
- собеседование.

Промежуточный контроль проводится в форме дифференцированного зачета, который осуществляется в устной форме в виде ответов на теоретические вопросы, разработанные преподавателем.

2. Цели и задачи курса.

Требования к результатам освоения дисциплины.

Целью дисциплины «Методика диссертационного исследования» является формирование у аспирантов знаний, умений и навыков для проведения исследований по теме научно-квалификационной работы, основных этапов проведения и оформления научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие задачи дисциплины:

- обучение аспирантов методам и методологии научных исследований;
- формирование у аспирантов индивидуальных качеств, необходимых научному работнику на современном уровне развития информационных и коммуникативных систем;
- обучение аспирантов методике оформления результатов научно-исследовательской работы;
- обучение принципам и методам обработки экспериментальных данных;
- обучение аспирантов разработке методов проведения эксперимента на основании технических требований или условий проведения эксперимента;
- обучение аспирантов составлению математических моделей и их интерпретации при помощи дисперсионного и регрессионного анализа.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	2 сем.		3 сем.	
	Зач. ед.	Час.	Зач. ед.	Час.
Общая трудоемкость дисциплины	1,0	36	1,0	36
Аудиторные занятия	0,56	20	0,44	16
Лекции (Л)	0,39	14	0,11	4
Практические занятия (ПЗ)	0,17	6	0,33	12
Самостоятельная работа (СРС)	0,44	16	0,56	20
Вид контроля (зачет с оценкой)		*		*

4. Структура и содержание дисциплины.

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	ОФО
--	-----

	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ	
Модуль 1. Методика теоретического и экспериментального исследования				
<i>Модульная единица 1.</i> Общие вопросы методики исследования. Этапы подготовки и проведения исследовательской работы.	8,0	2	2	4
Модуль 2. Методология диссертационного исследования				
<i>Модульная единица 2.</i> Кандидатская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению.	10,0	4	4	2
<i>Модульная единица 3.</i> Апробация и публикация результатов исследования.	8,0	4		4
<i>Модульная единица 4.</i> Автореферат диссертации.	4,0	2		2
<i>Модульная единица 5.</i> Представление диссертационного исследования к защите.	6,0	2		4
Модуль 3. Методы обработки экспериментальных данных				
<i>Модульная единица 6</i> Основы обработки экспериментальных данных	4,25	2	-	4
<i>Модульная единица 7</i> Методы статистической обработки результатов	4,25		-	4
<i>Модульная единица 8</i> Методы обработки результатов однофакторного эксперимента. Методы обработки результатов многофакторного эксперимента.	4,25		-	4
<i>Модульная единица 9</i> Дополнительные методы обработки экспериментальных данных. Регрессионный анализ	4,25		-	4
Модуль 4. Методы компьютерной обработки экспериментальных данных				
<i>Модульная единица 10</i> Применение программы Statistica при обработке экспериментальных данных	18,0	2	12	4
Итого	72	18	18	36

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Методика теоретического и экспериментального исследования

№ модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов
<i>Модульная единица 1.</i> Общие вопросы методики исследования. Этапы подготовки и проведения исследовательской работы.	<p>Общие вопросы методики исследования. Исследовательская работа. Содержание понятий «исследование» и «испытание» машин. Методы теоретических и экспериментальных исследований, их цели и задачи. Основные этапы проведения научно-исследовательской, опытно-конструкторской работ.</p> <p>Аспирант должен знать: методы теоретических и экспериментальных исследований; содержание отчетов научно-исследовательской, опытно-конструкторской работ.</p> <p>Аспирант должен уметь: использовать методы теоретических и экспериментальных исследований для решения поставленных задач; разрабатывать все этапы научно-исследовательской, опытно-конструкторской работ в различных отраслях сельского хозяйства.</p> <p>Аспирант должен владеть: навыками организации и оформления этапов научно-исследовательской, опытно-конструкторской работ в определенной научной отрасли.</p>

Модуль 2. Методология диссертационного исследования

№ модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов
<p><i>Модульная единица 2.</i> Кандидатская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению.</p>	<p>Выбор темы, план работы, библиографический поиск, отбор литературы и фактического материала. Анализ разработанности проблемы и определение новизны. Жанровые особенности разделов диссертации. Распределение и структура материала диссертации. Раскрытие задач, интерпретация данных, синтез основных результатов. Оформление диссертационной работы, соответствие государственным стандартам.</p> <p>Аспирант должен знать: структуру диссертации; требования государственных стандартов к оформлению диссертации.</p> <p>Аспирант должен уметь: осуществлять библиографический поиск; формулировать цель, задачи, объект, предмет, научную новизну исследования.</p> <p>Аспирант должен владеть: навыками раскрытия понятий, структурирования материалов исследования.</p>
<p><i>Модульная единица 3.</i> Апробация и публикация результатов исследования.</p>	<p>Подготовка и публикация научной статьи. Научный обзор: роль и место в системе информационно-аналитических текстов. Правила и научная этика цитирования: научные школы и направления. Содержание публикации. Заглавие, тезисы, ключевые понятия. Защита авторских прав.</p> <p>Аспирант должен знать: правила цитирования; структуру научной статьи; об авторском праве.</p> <p>Аспирант должен уметь: выделять ключевые слова научной статьи, формировать краткое содержание научной статьи (аннотацию).</p> <p>Аспирант должен владеть: навыками каталогизации инженерной литературы.</p>
<p><i>Модульная единица 4.</i> Автореферат диссертации.</p>	<p>Автореферат как краткое изложение содержания диссертации. Алгоритм изложения материала. Основные требования к автореферату по содержанию, объему и форме. Определение новизны и положений, выносимых на защиту. Процедура рассылки автореферата и особенности списка рассылки.</p> <p>Аспирант должен знать: основные требования к содержанию и оформлению автореферата; процедуру рассылки автореферата</p> <p>Аспирант должен уметь: формировать автореферат как краткое содержание диссертации.</p>
<p><i>Модульная единица 5.</i> Представление диссертационного исследования к защите.</p>	<p>Порядок предварительного рассмотрения диссертации в диссертационном совете. Порядок приема или отказа в приеме диссертации к защите. Назначение официальных оппонентов и ведущей организации. Заседание диссертационного совета по защите диссертации: структура, требования к публичной защите. Изложение существа и основных положений диссертации. Требования к формулировке ответов на замечания официальных оппонентов, ведущей организации, содержащиеся в отзывах на автореферат.</p> <p>Аспирант должен знать: порядок предварительного рассмотрения, приема или отказа в приеме диссертации в диссертационном совете; процедуру назначения официальных оппонентов и ведущей организации; процедуру защиты диссертации на заседании</p>

	<p>диссертационного совета.</p> <p>Аспирант должен уметь: формулировать основные положения диссертации, ответы на замечания, поступившие на диссертацию и автореферат.</p>
--	---

Модуль 3. Методы обработки экспериментальных данных

№ модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов
<p><i>Модульная единица 6</i> Основы обработки экспериментальных данных</p>	<p>Основные понятия и определения. Научный и промышленный эксперимент. Характеристики случайных величин. Оценка параметров: точечные и интервальные. Определение точечных оценок методом максимального правдоподобия. Определение доверительных интервалов. Ошибки первого и второго рода. Стандартная обработка результатов эксперимента.</p> <p>Аспирант должен знать: основные понятия и определения методов обработки экспериментальных данных; критерии оценки параметров</p> <p>Аспирант должен уметь: проводить оценку параметров; определять доверительные интервалы; проводить стандартную обработку результатов эксперимента.</p> <p>Аспирант должен владеть: методом максимального правдоподобия; методикой стандартной обработки результатов эксперимента.</p>
<p><i>Модульная единица 7</i> Методы статистической обработки результатов</p>	<p>Выборка, среднее, мода, медиана, дисперсия. Статистические гипотезы. Нулевая, альтернативные гипотезы. Критерии проверки гипотез. Мощность критерия. Оперативная характеристика и функция мощности. Робастные методы обработки данных</p> <p>Аспирант должен знать: что такое выборка, среднее, мода, медиана, дисперсия; статистические гипотезы, нулевую и альтернативные гипотезы; критерии проверки гипотез.</p> <p>Аспирант должен уметь: применять гипотезы при решении практических задач; применять робастные методы при обработке экспериментальных данных.</p> <p>Аспирант должен владеть: методами статистической обработки результатов.</p>
<p><i>Модульная единица 8</i> Методы обработки результатов однофакторного эксперимента. Методы обработки результатов многофакторного эксперимента.</p>	<p>Основные используемые обозначения, основное уравнение дисперсионного анализа. Принцип рандомизации. Ограничения на рандомизацию и получение различных модификаций однофакторного эксперимента. Математические модели, анализ данных в соответствии с моделями типа: блочный план, планы типа латинский, греко-латинский, гиперквадраты.</p> <p>Эксперименты с перекрестной схемой классификаций экспериментальных данных, их математическая модель. Эксперименты с группировкой и их математическая модель, отличие от перекрестной схемы. Блочные факторные эксперименты. Определяющие контрасты, их смешивание с блоковым эффектом.</p> <p>Аспирант должен знать: основное уравнение дисперсионного анализа; принцип рандомизации; ограничения на рандомизацию и получение различных модификаций однофакторного эксперимента; виды многофакторных экспериментов; методы обработки многофакторных экспериментов</p> <p>Аспирант должен уметь: строить математическую модель по результатам одно- и много- факторного эксперимента; проводить анализ полученной модели.</p>

	Аспирант должен владеть: методами анализа математической модели первого и второго порядка.
<i>Модульная единица 9</i> Дополнительные методы обработки экспериментальных данных. Регрессионный анализ	<p>Методы разделения средних арифметических. Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ.</p> <p>Метод наименьших квадратов (МНК) как частный случай метода максимального правдоподобия. Одномерная регрессия, полиномиальная регрессия. Остаточный средний квадрат как оценка качества аппроксимации. Поверхность отклика, применение ДФЭ для получения уравнения регрессии. Аппроксимация ортогональными функциями.</p> <p>Аспирант должен знать: критерии значимости исследуемых факторов; виды коэффициентов корреляции; проводить дисперсионный анализ модели; проводить корреляционный анализ модели; методами дисперсного и корреляционного анализа; методику построения регрессионной модели эксперимента; метод построения поверхности отклика</p> <p>Аспирант должен уметь: проводить дисперсионный анализ модели; проводить корреляционный анализ модели; проводить оценку значимости полученной регрессионной модели; проводить оценку значимости коэффициентов регрессионной модели: строить поверхность отклика.</p> <p>Аспирант должен владеть: методами дисперсного и корреляционного анализа; методом наименьших квадратов</p>

Модуль 4. Методы компьютерной обработки экспериментальных данных

№ модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов
<i>Модульная единица 10</i> Применение программы Statistica при обработке экспериментальных данных	<p>Применение программы Statistica при обработке экспериментальных данных. Интерфейс и возможности программы. Анализ полученных данных</p> <p>Аспирант должен знать: возможности программы.</p> <p>Аспирант должен уметь: ориентироваться в интерфейсе программы; проводить дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализы в программе.</p> <p>Аспирант должен владеть: методикой обработки статистических данных в среде Statistica.</p>

4.3. Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

Таблица 3

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практического занятия с указанием форм проведения занятия	Наименование оценочного средства в соответствии с ФОС	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Методика теоретического и экспериментального исследования			ОФО
	<i>Модульная единица 1.</i> Общие вопросы методики исследования. Этапы подготовки и про-	<i>Практическое занятие № 1.</i> Составление плана проведения научно-исследовательской,	Отчет по заданию	2

	ведения исследовательской работы.	опытно-конструкторской работ.		
2.	Модуль 2. Методология диссертационного исследования			
	Модульная единица 2. Кандидатская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению.	Практическое занятие № 2. Формулировка научной новизны.	Дискуссия	4
3.	Модуль 4. Методология диссертационного исследования			
	Модульная единица 10 Применение программы Statistica при обработке экспериментальных данных	Практическое занятие № 3 «Изучение интерфейса программы «Statistica»	Опрос	2
		Практическое занятие № 4 «Логлинейный анализ»	Отчет по заданию	2
		Практическое занятие № 5 «Подгонка распределений»	Отчет по заданию	2
		Практическое занятие № 6 «Основные статистики и таблицы»	Отчет по заданию	2
		Практическое занятие № 7 «Графики в программе Statistica»	Отчет по заданию	4
Итого				18

4.4. Самостоятельная работа

Таблица 4

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых тем (вопросов) для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Наименование оценочного средства в соответствии с ФОС
			ОФО	
1.	Модуль 1. Методика теоретического и экспериментального исследования			
	Модульная единица 1. Общие вопросы методики исследования. Этапы подготовки и проведения исследовательской работы.	Методы теоретических и экспериментальных исследований. Изучение ГОСТов и ОСТов на «исследование» и «испытание» машин.	4	Отчет по заданию
2.	Модуль 2. Методология диссертационного исследования			
	Модульная единица 2. Кандидатская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению.	Кандидатская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению	2	Отчет по заданию
	Модульная единица 3. Апробация и публикация результатов исследования.	Апробация и публикация материалов исследований	4	Отчет по заданию
	Модульная единица 4. Автореферат диссертации.	Автореферат диссертации	2	Отчет по заданию
	Модульная единица 5. Пред-	Представление диссертационного	4	Отчет по за-

	ставление диссертационного исследования к защите.	исследования к защите		данию
3.	Модуль 3. Методы обработки экспериментальных данных			
	<i>Модульная единица 6</i> Основы обработки экспериментальных данных	Основы обработки экспериментальных данных	4	Отчет по заданию
	<i>Модульная единица 7</i> Методы статистической обработки результатов	Методы статистической обработки результатов	4	Отчет по заданию
	<i>Модульная единица 8</i> Методы обработки результатов однофакторного эксперимента. Методы обработки результатов многофакторного эксперимента.	Методы обработки результатов однофакторного эксперимента. Методы обработки результатов многофакторного эксперимента.	4	Отчет по заданию
	<i>Модульная единица 9</i> Дополнительные методы обработки экспериментальных данных. Регрессионный анализ	Регрессионный анализ	4	Отчет по заданию
4.	Модуль 4. Методы компьютерной обработки экспериментальных данных			
	<i>Модульная единица 10</i> Применение программы Statistica при обработке экспериментальных данных	Применение программы Statistica при обработке экспериментальных данных	4	Отчет по заданию
Итого			36	

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература

1. Ковалевский, В. И. Основы научного исследования в технике : монография / В. И. Ковалевский. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-9729-0720-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114943.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.2 Дополнительная литература

1. Шахова, О. А. Статистическая обработка результатов исследований : учебное пособие / О. А. Шахова. — Тюмень : Издательство «Титул», 2022. — 103 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119099.html> (дата обращения: 21.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Дмитриенко, Г. В. Методология и методы научных исследований : учебное пособие / Г. В. Дмитриенко, Д. В. Мухин. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2021. — 226 с. — ISBN 978-5-9795-2148-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR

SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121269.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Организация научных исследований : учебное пособие / Ю. В. Литовка, С. В. Пономарев, А. Г. Дивин, Н. М. Гребенникова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 96 с. — ISBN 978-5-8265-2337-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122971.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Ковина, Т. П. Основы научной коммуникации : учебное пособие для студентов всех специальностей в техническом вузе / Т. П. Ковина. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115866.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Киценко, Т. П. Методология, планирование и обработка результатов эксперимента в научных исследованиях : учебно-методическое пособие / Т. П. Киценко, С. В. Лахтарина, Е. В. Егорова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93862.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Васильев, С. М. Средства и методики измерений на мелиоративных и водохозяйственных системах : учебник для аспирантов по направлениям 35.06.01 «Сельское хозяйство», 08.06.01 «Техника и технологии строительства» / С. М. Васильев, В. И. Коржов, И. В. Коржов. — Новочеркасск : Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2019. — 254 с. — ISBN 978-5-9909633-7-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107872.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Сибирякова, Т. Б. Научная публикация: основные требования и подготовка статей к изданию в отечественных и зарубежных журналах : практическое пособие / Т. Б. Сибирякова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 56 с. — ISBN 978-5-4487-0321-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/77587.html>.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://минобрнауки.рф> - официальный сайт Министерства образования и науки РФ.

2. <http://minobr.government-nnov.ru> - официальный сайт Министерства образования Нижегородской области.

3. <http://phorum.fgosvo.ru/> - Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

4. <http://wuz.informio.ru/> - электронный справочник «Информио»

5. <http://www.edu.ru> – федеральный портал «Российское образования»
6. <http://indicators.miccedu.ru/monitoring/> - Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности образовательных организаций высшего образования

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

7.1. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows 7,8, XP.

7.2. Перечень информационных технологий

1. Мультимедийные технологии.
2. Использование электронной информационно-образовательной среды вуза.

7.3. Информационно-справочные системы

1. ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru/>
2. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>

7.4. Профессиональные базы данных

1. Электронная библиотека научных публикаций <http://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/>

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Минимально необходимый для освоения дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает кабинет и компьютерный класс, рабочие места в компьютерном классе с выходом в Интернет (доступность к сетям типа Интернет должна быть обеспечена для каждого аспиранта), программное обеспечение.

**Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине «Методика диссертационного исследования»**

№ п/п	Контролируемые модульные единицы	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)	Наименование оценочного средства
1	<p><i>Модульная единица 1.</i> Общие вопросы методики исследования. Этапы подготовки и проведения исследовательской работы.</p> <p><i>Модульная единица 2.</i> Кандидатская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению.</p>	<p>З-1 ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>У-1 УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>В-1 ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Собеседование Творческое задание Эссе</p>
2	<p><i>Модульная единица 2.</i> Кандидатская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению.</p> <p><i>Модульная единица 3.</i> Апробация и публикация результатов исследования.</p> <p><i>Модульная единица 4.</i> Автореферат диссертации.</p> <p><i>Модульная единица 5.</i> Представление диссертационного исследования к защите.</p>	<p>З-2 ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации</p> <p>З-3 ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме</p> <p>З-4 ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме</p> <p>У-2 УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении</p> <p>В-2 ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Собеседование Творческое задание Эссе</p>
3	<p><i>Модульная единица 6.</i> Основы обработки экспериментальных данных</p> <p><i>Модульная единица 7.</i> Методы статистической обработки результатов</p> <p><i>Модульная единица 8.</i> Методы обработки результатов однофакторного эксперимента. Методы обработки результатов многофакторного эксперимента.</p> <p><i>Модульная единица 9.</i> Дополнительные методы обработки экспериментальных данных. Регрессионный анализ</p> <p><i>Модульная единица 10.</i> Применение программы Statistica при обработке экспериментальных данных</p>	<p>З-1 ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>З-3 ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме</p> <p>З-4 ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме</p> <p>У-1 УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>У-2 УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении</p> <p>В-1 ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>В-2 ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Творческое задание Расчетно-графические работы</p>

Примерные вопросы к промежуточной аттестации аспирантов (2 семестр)

МЕ 1

1. Научное исследование, его сущность и особенности.
2. Основные процедуры формирования цели и задач научного исследования.
3. Порядок процедур установления объекта, предмета и выбора методов исследования.
4. Принципы формирования объекта и предмета исследования в научной работе.
5. Общая характеристика методов научного исследования.
6. Виды научно-исследовательских работ.
7. Этапы проведения научно-исследовательской и опытно-конструкторской работ.
8. Этапы подготовки и оформления отчета по научно-исследовательской и опытно-конструкторской работам.

МЕ 2

1. Принципы формирования объекта и предмета исследования в научной работе.
2. Основные процедуры формирования цели и задач научного исследования.
3. Основные процедуры формулировки научной гипотезы.
4. Методика исследования. Определение и сущность.
5. Основные компоненты методики научного исследования.
6. Общие правила оформления научных материалов.
7. Основные процедуры обоснования актуальности темы исследования.
8. Основные этапы логической схемы научного исследования.
9. Сущность научной проблемы и порядок ее определения.
10. Порядок процедур установления объекта, предмета и выбора методов исследования.
11. Основная сущность эмпирических и теоретических гипотез.
12. Основные компоненты введения в научной работе.
13. Основная часть научной работы. Её структура и содержание.
14. Заключение научной работы. Его сущность и содержание.
15. Приложения в научной работе. Критерии размещения материала в приложении.

МЕ 3

1. Из каких основных компонентов складывается понятие подготовленности специалиста к поиску научной информации и к научной работе?
2. Основные методы работы с каталогами и картотеками и их видами.
3. Библиографические указатели и их виды.
4. Основные приемы изложения научных материалов.
5. Требования, предъявляемые к речи научных произведений.
6. Виды библиографических ссылок и списков.
7. Правила и научная этика цитирования.

МЕ 4

1. Требования к автореферату диссертации.
2. Перечислите различия автореферата и диссертации.
3. Требования к положениям, выносимым на защиту.
4. Процедуры рассылки автореферата.

МЕ 5

1. Порядок предварительного рассмотрения диссертации в диссертационном совете.
2. Условия приема или отказа в приеме диссертации к защите в диссертационном совете.
3. Процедура назначения официальных оппонентов и ведущей организации.
4. Содержание структурных элементов заседания диссертационного совета по защите диссертации.
5. Требования, предъявляемые к публичной защите.
6. Требования к формулировке ответов на замечания официальных оппонентов, ведущей организации, содержащиеся в отзывах на автореферат.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если аспирант исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, проявляет навыки в области планирования эксперимента и анализа эмпирических данных, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные;

- оценка «хорошо» выставляется, если аспирант демонстрирует знание базовых положений в области планирования эксперимента без использования дополнительного материала; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при планировании эксперимента, анализе опытных данных, построении и оптимизации моделей технологических процессов; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если аспирант поверхностно раскрывает основные теоретические положения теории планирования, у него отсутствуют навыки составления моделей регрессии; в усвоении программного материала имеются существенные пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если аспирант допускает фактические ошибки и неточности, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

Примерные вопросы к промежуточной аттестации аспирантов (3 семестр)

МЕ 6

1. Основные понятия и определения.
2. Научный и промышленный эксперимент.
3. Характеристики случайных величин.
4. Оценка параметров: точечные и интервальные.

МЕ 7

1. Стандартная обработка результатов эксперимента.
2. Методы статистической обработки результатов.
3. Выборка, среднее, мода, медиана, дисперсия.
4. Статистические гипотезы.

МЕ 8

1. Основные используемые обозначения, основное уравнение дисперсионного анализа.
2. Принцип рандомизации.
3. Ограничения на рандомизацию и получение различных модификаций однофакторного эксперимента.
4. Эксперименты с перекрестной схемой классификаций экспериментальных данных, их математическая модель.

МЕ 9

1. Методы разделения средних арифметических.
2. Дисперсионный анализ.
3. Корреляционный анализ.
4. Метод наименьших квадратов как частный случай метода максимального правдоподобия.
5. Одномерная регрессия, полиномиальная регрессия.
6. Остаточный средний квадрат как оценка качества аппроксимации.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если аспирант исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, проявляет навыки в области планирования эксперимента и анализа эмпирических данных, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные;

- оценка «хорошо» выставляется, если аспирант демонстрирует знание базовых положений в области планирования эксперимента без использования дополнительного материала; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при планировании эксперимента, анализе опытных данных, построении и оптимизации моделей технологических процессов; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если аспирант поверхностно раскрывает основные теоретические положения теории планирования, у него отсутствуют навыки составления моделей регрессии; в усвоении программного материала имеются существенные пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если аспирант допускает фактические ошибки и неточности, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

Вопросы для собеседования

МЕ1 Общие вопросы методики исследования. Этапы подготовки и проведения исследовательской работы:

1. Значение науки и научных исследований в жизни общества.
2. Основные термины науки.
3. Научное исследование, его сущность и особенности.
4. Научно-исследовательская и опытно-конструкторская работы. Определения и сущность.
5. Этапы подготовки и проведения научно-исследовательской работы и опытно-конструкторской работы.

МЕ2 Кандидатская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению:

6. Принципы формирования объекта и предмета исследования в научной работе.
7. Основные процедуры формирования цели и задач научного исследования.
8. Основные процедуры формулировки научной гипотезы.
9. Какие определенные требования предъявляются к научной гипотезе?
10. Что собой представляет методика исследования?
11. Какие основные компоненты включают методики научного исследования?
12. Каких общих правил следует придерживаться исследователю при оформлении научных материалов?
13. Основные процедуры обоснования актуальности темы исследования.
14. Сущность научной проблемы и порядок ее определения.
15. Порядок процедур установления объекта, предмета и выбора методов исследования.
16. Какие основные компоненты включает в себя введение к научной работе?
17. Что представляет собой основная часть научной работы?
18. Что представляет собой заключение научной работы?
19. Какие материалы основной части научной работы обычно помещают в приложении?
20. Основные правила разбивки основной части работы на главы и параграфы.

МЕ3 Апробация и публикация результатов исследования:

21. Из каких основных компонентов складывается понятие подготовленности специалиста к поиску научной информации и к научной работе?
22. Основные методы работы с каталогами и картотеками и их видами.
23. Что представляют собой библиографические указатели, какие они бывают?
24. Что представляет собой рубрикация текста научной работы?
25. Основные приемы изложения научных материалов.
26. Что собой представляют требования, предъявляемые к речи научных произведений?
27. Что собой представляют библиографические ссылки, библиографический список и какие виды его существуют?

МЕ4 Автореферат диссертации:

28. Какие требования предъявляются к автореферату?
29. Перечислите различия автореферата и диссертации.
30. Какие требования предъявляются к положениям, выносимым на защиту?
31. Раскройте содержание процедуры печатания автореферата.

МЕ5 Представление диссертационного исследования к защите:

32. При каких условиях диссертационный совет принимает или отказывает в приеме диссертации к защите?
33. Раскройте содержание структурных элементов заседания диссертационного совета по защите диссертации.
34. Требования, предъявляемые к публичной защите.

35. Требования к формулировке ответов на замечания официальных оппонентов, ведущей организации, содержащиеся в отзывах на автореферат.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если аспирант исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, проявляет навыки в области планирования эксперимента и анализа эмпирических данных, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные;

- оценка «хорошо» выставляется, если аспирант демонстрирует знание базовых положений в области планирования эксперимента без использования дополнительного материала; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при планировании эксперимента, анализе опытных данных, построении и оптимизации моделей технологических процессов; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если аспирант поверхностно раскрывает основные теоретические положения теории планирования, у него отсутствуют навыки составления моделей регрессии; в усвоении программного материала имеются существенные пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если аспирант допускает фактические ошибки и неточности, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

Творческие задания:

МЕ 1 Общие вопросы методики исследования. Этапы подготовки и проведения исследовательской работы.

На основе собственных научных интересов составьте план научно-исследовательской работы по выбранной тематике.

МЕ 2 Кандидатская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению

Сформулируйте по отношению к собственным научным интересам: вопросы, проблемы, цель исследования, объект исследования, гипотезы, укажите теории и концепции, в рамках которых они поставлены или решены.

МЕ 3 Апробация и публикация материалов исследования

Представить подготовленную к изданию рукопись тезисов доклада, материалов конференции и научной статьи.

МЕ 10 Применение программы Statistica при обработке экспериментальных данных

Используя результаты своих научных исследований, провести их логлинейный анализ.

Используя результаты своих научных исследований, провести подгонку распределений.

Используя результаты своих научных исследований, провести анализ опытных данных, используя модуль программы Statistica основные статистики и таблицы.

На основании своих опытных данных, построить различные виды графиков.

Критерии оценки:

«зачтено»: соблюдены все требования, предъявленные к творческому заданию, автор проявил самостоятельность и творческий подход при изложении материала, использовал необходимую литературу.

«не зачтено»: творческое задание выполнено формально, без учета научных положений и рекомендаций.

Темы эссе

МЕ 2 Кандидатская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению:

1. Общее содержание диссертации по техническим наукам.
2. Требования к оформлению научных рукописей.

МЕ 4 Автореферат диссертации.

1. Назначение автореферата, и правила его написания.
2. Особенности рассылки автореферата.

МЕ 5 Представление диссертационного исследования к защите.

1. Представление диссертационного исследования к защите.
2. Процедура назначения официальных оппонентов и ведущей организации.

Критерии оценки:

«зачтено»: наличие творческого подхода к изложению материала, в т.ч.: попытки привлечь неожиданные примеры, метафоры; критическое осмысление сложившихся подходов, определений; авторская аргументация и формулировка проблемы выходит за рамки базовых определений;

«не зачтено»: проблема раскрыта с формальным использованием существующих терминов; приводятся отдельные относящиеся к теме, но не связанные между собой и другими компонентами аргументации понятия или положения, приведённые факты не соответствуют обосновываемому тезису.

Расчетно-графические работы

Примерные задания:

МЕ 10 Применение программы Statistica при обработке экспериментальных данных

Задание 1. Укажите таблицу частот $4 \times 2 \times 3 \times 3$, которая читается непосредственно, т. е. без кодирующих переменных.

Задание 2. Проведите логлинейный анализ для описанного случая.

Частоты представлены отдельно для трех факторов с изменением на трех уровнях и отдельно для трех независимых случаев. Данные представлены в виде таблицы.

	Фактор X1	Фактор X2	Фактор X3
Случай 1			
Уровень 1	4	76	54
Уровень 2	3	43	8
Уровень 3	65	24	7
Случай 2			
Уровень 1	23	23	32
Уровень 2	54	09	8
Уровень 3	79	54	9
Случай 3			
Уровень 1	34	23	23
Уровень 2	54	12	56
Уровень 3	23	2	87

Задание 3. Провести подгонку распределений при выполнении задания № 2.

Задание 4. Провести анализ опытных данных, используя модуль программы Statistica основные статистики и таблицы.

Исследовали влияние двух факторов, изменяя их на двух уровнях, на критерий оптимизации в 23 кратной повторности. Результаты сведены в таблицу

Вариант 1

X1	Критерий оптимизации Y																						
-1	1	1	2	4	5	8	3	6	9	4	2	6	6	6	8	2	6	7	2	7	0	1	6
+1	11	12	11	10	13	15	11	17	11	12	14	15	15	13	17	11	11	14	15	13	14	15	14
X2	Критерий оптимизации Y																						
-1	22	21	21	21	22	22	23	24	23	20	25	26	21	24	23	23	22	26	24	23	22	21	20
+1	54	55	56	54	55	55	55	57	58	51	59	50	53	54	57	58	53	56	52	58	50	53	57

Задание 5. Используя данные задания 4, построить различные виды графиков

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если сформированы навыки построения и анализа регрессионных моделей;

«не зачтено» выставляется аспиранту, если отсутствуют навыки построения и анализа регрессионных моделей.

Критерии оценки результатов обучения

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: З-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации Шифр: З-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания о методах и технологиях научной коммуникации	Неполные знания о методах и технологиях научной коммуникации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах и технологиях научной коммуникации	Сформированные и систематические знания о методах и технологиях научной коммуникации
ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме Шифр: З-3	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме
ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме Шифр: З-4	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Шифр: У-1	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении Шифр: У-2	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать нормам, принятым в научном общении	В целом успешное, но не систематическое следовать нормам, принятым в научном общении	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать нормам, принятым в научном общении	Успешное и систематическое умение следовать нормам, принятым в научном общении

ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: В-1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.
ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении научно-исследовательской деятельности Шифр: В-2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении научно-исследовательской деятельности	Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении научно-исследовательской деятельности

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе по дисциплине «Методика диссертационного исследования»

№ изменения	Раздел рабочей программы (пункт)	№ страницы рабочей программы	Основания для внесения изменений	ФИО вносившего изменения	протокола заседания кафедры №... от ...	Подпись и расшифровка подписи зав. кафедрой