

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АГРАРНЫЙ ИНСТИТУТ



УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор
программы развития,
руководитель научно-
исследовательской политики

Г.Н. Суворов

«25» июня 2026 г.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ТЕХНИКЕ**

Рабочая программа для обучающихся
по научной специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование
и энергоснабжение агропромышленного комплекса
форма обучения (очная)
(для 2025 года поступления)

Суринский Д.О. Информационные технологии и математические методы обработки информации в технике. Рабочая программа для обучающихся по научной специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса, форма обучения (очная). Тюмень, 2026.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГТ ВО (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951).

Рабочая программа дисциплины Информационные технологии и математические методы обработки информации в технике опубликована на сайте ТюмГУ: [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

Вид промежуточной аттестации (диф. зачет, кандидатский экзамен, экзамен)	36	Зачет 36
--	-----------	--------------------

4. Система оценивания

4.1. Оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в рамках текущего контроля (проверка практических заданий, тестирование в СДО, защита отчётных материалов) и промежуточной аттестации в форме зачета. Текущий контроль оценивается по 5-балльной шкале.

Критерии оценивания:

- «Отлично» (90–100%): глубокое владение математическим аппаратом и ИТ-инструментами, самостоятельное решение прикладных задач, качественная защита практических работ, высокая активность.

- «Хорошо» (75–89%): уверенное владение основными методами, корректное выполнение заданий с незначительными неточностями, логичное изложение материала.

- «Удовлетворительно» (60–74%): базовое понимание методов, выполнение заданий при наличии подсказок, наличие отдельных пробелов в оформлении или интерпретации результатов.

- «Неудовлетворительно» (<60%): существенные ошибки в расчетах или использовании ПО, неспособность объяснить полученные результаты, невыполнение обязательных заданий.

5. Содержание дисциплины

5.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контакт- ной работы
			Лекции	Практи- ческие занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1.	Методология научного исследования и ИТ-инструментарий в электротехнических задачах АПК	4	2	2	0	0
2.	Математическое моделирование и анализ данных в системах энергоснабжения	4	2	2	0	0
3.	Планирование и статистическая обработка экспериментов в электротехнологиях	4	2	2	0	0
4.	САПР, цифровые двойники и автоматизация проектирования электрооборудования	4	2	2	0	0
5.	Педагогический дизайн и ИТ-обеспечение образовательного	2	2	0	0	0

	процесса по профилю специальности					
6.	Зачет	36	0	0	0	36
	Итого (часов)	54	10	8	0	36

5.2. Содержание дисциплины по темам

1. Методология научного исследования и ИТ-инструментарий: этапы исследования в инженерной сфере; классификация ИТ для сбора, хранения и обработки данных; обзор программных сред (Mathcad, Python, Excel, R); автоматизация расчетов в электротехнике; работа с базами данных и открытыми репозиториями научных публикаций.

2. Математическое моделирование и анализ данных: типы математических моделей (детерминированные, стохастические, имитационные); дифференциальные уравнения в задачах электроснабжения; численные методы решения; аппроксимация и регрессионный анализ нагрузок; визуализация результатов мониторинга энергопотребления.

3. Планирование и статистическая обработка экспериментов: методология активного планирования эксперимента (факторные планы, планы Бокса-Уилсона); дисперсионный анализ; корреляционный и регрессионный анализ; проверка гипотез; обработка данных испытаний электрооборудования с использованием специализированных пакетов.

4. САПР, цифровые двойники и автоматизация проектирования: принципы цифрового проектирования электротехнических систем; работа в САПР (Компас-3D Electrical, AutoCAD Electrical, EPLAN); создание параметрических моделей и цифровых двойников энергообъектов; расчет сечений, токовых нагрузок, потерь напряжения; генерация спецификаций и чертежей.

5. Педагогический дизайн и ИТ-обеспечение образовательного процесса: концепции цифрового обучения; разработка интерактивных учебных материалов, презентаций и видеолекций; создание тестовых баз и автоматизированных систем контроля; организация дистанционного и смешанного обучения; ИТ-сопровождение научно-исследовательской работы студентов.

6. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Методология и ИТ-инструментарий	Проработка конспектов лекций, обзор ПО, подготовка отчета по сравнительному анализу программных сред
2	Математическое моделирование	Самостоятельное решение расчетных задач, построение моделей в Mathcad/Python, подготовка графических материалов
3	Планирование экспериментов	Расчет матриц планирования, статистическая обработка демонстрационных данных, защита отчета по обработке эксперимента
4	САПР и цифровое проектирование	Разработка фрагмента схемы электроснабжения в САПР, параметрический расчет, оформление чертежа по ГОСТ
5	Педагогический дизайн и ИТ	Создание интерактивного учебного модуля или тестовой базы, подготовка методической рекомендации по использованию ИТ в преподавании

6	Зачёт	Подготовка к зачёту в форме устного собеседования.
---	-------	--

Контроль СРС осуществляется через проверку расчетно-графических работ, тестирование в СДО Moodle и устный опрос на практических занятиях.

7. Промежуточная аттестация по дисциплине

7.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Форма: зачет (защита практических заданий + устный ответ по билету/тестирование).

Примерные вопросы:

1. Классификация математических моделей в электротехнике и области их применения.
2. Методы активного планирования экспериментов: виды, преимущества, этапы реализации.
3. Применение САПР для проектирования схем электроснабжения объектов АПК.
4. Статистические методы обработки экспериментальных данных: дисперсионный и регрессионный анализ.
5. ИТ-инструменты педагогического дизайна: принципы разработки цифровых образовательных ресурсов.
6. Численные методы решения дифференциальных уравнений в задачах моделирования электропривода.

(Полный фонд оценочных средств, включая критерии и шкалы, соответствует утвержденным материалам ТюмГУ).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Информационные технологии в инженерных расчетах: SMath и Python / В. Ф. Очков, К. А. Орлов, Ю. В. Чудова [и др.]. — (полноцветная печать). — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 212 с. — ISBN 978-5-507-45821-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319406> (дата обращения: 21.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 308 с. — ISBN 978-5-507-48511-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/354536> (дата обращения: 21.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Дополнительная литература:

1. Поливаев, О. И. Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2108-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209738> (дата обращения: 21.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Руденко, Н. Е. Комбинированные почвообрабатывающие машины : монография / Н. Е. Руденко, С. П. Горбачёв, В. Н. Руденко. — Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82186> (дата обращения: 21.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Цифровые технологии и роботы в молочном животноводстве : монография / под редакцией А. С. Дорохова. — Москва : Техносфера, 2023. — 132 с. — ISBN 978-5-94836-684-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/446240> (дата обращения: 21.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Технологическая модернизация и реконструкция ферм крупного рогатого скота : монография / В. И. Трухачев, И. В. Капустин, Н. З. Злыднев, Е. И. Капустина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 296 с. — ISBN 978-5-507-44107-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/215720> (дата обращения: 21.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.3. Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотека ТюмГУ: <https://lib.utmn.ru>
2. Научная электронная библиотека eLibrary.ru
3. Портал «Сельскохозяйственные технологии»: <https://cyberleninka.ru>
4. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ: <https://mcx.gov.ru>
5. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт): <https://rstandard.gov.ru>
6. База патентов ФИПС: <https://fips.ru>

9. Перечень информационных технологий

1. ОС Microsoft Windows 10/11 Professional.
2. Пакет Microsoft Office / LibreOffice.
3. СДО Moodle (ТюмГУ).
4. Математические пакеты: Mathcad, MATLAB, Python (библиотеки NumPy, SciPy, Pandas, Matplotlib).
5. САПР: Компас-3D Electrical, AutoCAD Electrical, EPLAN.
6. ПО для статистической обработки: Statistica, R, SPSS.

10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебные аудитории для лекций и практических занятий, оснащенные мультимедийным проектором, интерактивной доской и ПК.
2. Компьютерные классы с доступом к ЭБС и лицензионным программным продуктам (Mathcad, CAD-системы, MATLAB/Python).
3. Лабораторные стенды для отладки измерительных систем и сбора экспериментальных данных.
4. Библиотечный фонд с доступом к научным базам данных (eLibrary, Scopus, Web of Science, Лань).

11. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение лиц с ОВЗ осуществляется на основе адаптированной программы с учетом психофизических особенностей:

- Нарушения зрения: материалы в увеличенном шрифте, аудиоформате, версия сайта для слабовидящих, использование скринридеров.
- Нарушения слуха: материалы в печатной/электронной форме, индивидуальные консультации, использование субтитров/переводчиков.
- Нарушения ОДА: беспрепятственный доступ к аудиториям, электронные форматы материалов, дистанционные технологии при необходимости.

12. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы

1. Методические рекомендации по выполнению СРС: систематическое изучение лекционного материала, конспектирование, работа с первоисточниками и документацией ПО, подготовка к практическим занятиям.

2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям: предварительный расчет параметров, изучение алгоритмов работы в выбранной программной среде, подготовка отчетов по установленной форме.

3. Рекомендации по подготовке к дифференцированному зачету: составление плана ответов, проработка типовых задач по моделированию и статистике, отработка навыков демонстрации результатов в ПО, использование научной и учебно-методической периодики по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.