

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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕОРИЯ РАСЧЕТА ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Научная специальность 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование
и энергоснабжение агропромышленного комплекса
(для 2025 года поступления)

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины (модуля) / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, с указанием семестра)	Код и содержание компетенции	Оценочные материалы (виды и количество)
1.	Физические основы электротехнологий в сельском хозяйстве и специфика сельскохозяйственных сред	ПК-5 - готовность использовать современные средства передачи, распределения и канализации электрической энергии в системах электроснабжения сельскохозяйственных предприятий, включая интеллектуальные системы мониторинга и управления.	1. Тестирование в СДО Moodle (1 шт.) 2. Расчетное задание по разработке имитационной модели (модель). 3. Отчет по результатам вычислительного эксперимента (1 шт.)
2.	Определение электрофизических свойств сельскохозяйственных материалов и расчёт базовых параметров воздействия	ПК-6 - способность осуществлять учебно-методическую и педагогическую деятельность в образовательных организациях высшего образования по профилю электротехнологий и электрооборудования АПК.	1. Расчетное задание по разработке имитационной модели (модель). 2. Отчет по результатам вычислительного эксперимента (1 шт.)
3.	Методы расчёта электротермических процессов и установок в аграрном производстве	ПК-7 - готовность разрабатывать и внедрять ресурсосберегающие электротехнологии, электрооборудование и системы энергоснабжения на базе возобновляемых источников энергии для объектов АПК и социальной сферы на селе.	1. Расчетное задание по разработке имитационной модели (модель). 2. Отчет по результатам вычислительного эксперимента (1 шт.)
4.	Расчёт теплового режима и энергозатрат при электротермической обработке сельхозпродукции		1. Расчетное задание по разработке имитационной модели (модель). 2. Отчет по результатам вычислительного эксперимента (1 шт.)
	Математическое и компьютерное моделирование электротехнологических процессов		1. Расчетное задание по разработке имитационной модели (модель). 2. Отчет по результатам вычислительного эксперимента (1 шт.)
	Моделирование электротехнологического процесса в программном пакете (на примере диэлектрической сушки)		1. Расчетное задание по разработке имитационной модели (модель). 2. Отчет по результатам вычислительного эксперимента (1 шт.)
	Расчёт и оптимизация электротехнологических установок для обработки сельскохозяйственной продукции и сырья		1. Расчетное задание по разработке имитационной модели (модель).

			2. Отчет по результатам вычислительного эксперимента (1 шт.)
	Оптимизация параметров электротехнологической установки по критериям энергоэффективности и качества продукции		1. Расчетное задание по разработке имитационной модели (модель). 2. Отчет по результатам вычислительного эксперимента (1 шт.)
	Надёжность, безопасность и нормативное обеспечение электротехнологий в сельском хозяйстве		1. Расчетное задание по разработке имитационной модели (модель). 2. Отчет по результатам вычислительного эксперимента (1 шт.)
	Расчёт показателей надёжности и обоснование мер безопасности электроустановки для сельхозпроизводства		1. Расчетное задание по разработке имитационной модели (модель). 2. Отчет по результатам вычислительного эксперимента (1 шт.)
	Методология научных исследований и подготовка результатов по электротехнологиям для публикаций и патентования		1. Расчетное задание по разработке имитационной модели (модель). 2. Отчет по результатам вычислительного эксперимента (1 шт.)
5.	Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет, 4 семестр)		1. Защита расчетно-аналитического проекта 2. Устное собеседование по контрольным вопросам

2. Виды и характеристика оценочных средств

Формирование тестовых заданий:

Тестовые задания для текущего контроля формируются на основе единой базы вопросов СДО Moodle ТюмГУ, разработанной в строгом соответствии с содержанием разделов рабочей программы. База включает задания закрытой формы (выбор одного или нескольких правильных ответов), открытой формы (ввод числового ответа или термина) и задания на установление соответствия или последовательности этапов обработки данных.

Индивидуализация теста и практических заданий для обучающихся:

1. При тестировании: Индивидуализация обеспечивается случайной генерацией варианта теста из базы данных СДО Moodle в момент начала прохождения. Каждый обучающийся получает уникальный набор вопросов и последовательность их предъявления.
2. При выполнении практических и расчетных заданий: Индивидуализация достигается за счет выдачи персональных вариантов исходных данных (шифров) для математического моделирования, планирования экспериментов и параметрической оптимизации. Варианты формируются преподавателем на основе последних цифр зачетной книжки (или личного шифра) студента, что гарантирует уникальность решаемых прикладных задач для каждого аспиранта.

3. Оценочные средства

3.1. Оценочные средства для текущего контроля

В рамках текущего контроля оценивается качество выполнения и защиты следующих видов работ:

1. Расчетное задание по разработке имитационной модели (Тема 1): Отчет по результатам вычислительного эксперимента. Оценка правильности составления матрицы планирования, результаты верификации модели, графический анализ по оценке взаимосвязи конструктивных и технологических параметров.
2. Расчетное задание по разработке имитационной модели (Тема 2): Отчет по результатам вычислительного эксперимента. Оценка правильности составления матрицы планирования, результаты верификации модели, графический анализ по оценке взаимосвязи конструктивных и технологических параметров.
3. Расчетное задание по разработке имитационной модели (Тема 3): Отчет по результатам вычислительного эксперимента. Оценка правильности составления матрицы планирования, результаты верификации модели, графический анализ по оценке взаимосвязи конструктивных и технологических параметров.
4. Расчетное задание по разработке имитационной модели (Тема 4): Отчет по результатам вычислительного эксперимента. Оценка правильности составления матрицы планирования, результаты верификации модели, графический анализ по оценке взаимосвязи конструктивных и технологических параметров. Оценка обоснованности выбора критериев оптимизации, корректности расчетов и качества оформления выводов в формате, пригодном для включения в научную публикацию (соответствие ГОСТ Р 7.0.11-2011).

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (Дифференцированный зачет)

Промежуточная аттестация проводится в 4 семестре в форме дифференцированного зачета, включающего защиту расчетно-аналитического проекта и устное собеседование.

Фонд вопросов для устного собеседования (промежуточная аттестация):

1. Классификация математических методов и области их применения в исследованиях машин и оборудования АПК.
2. Методы планирования многофакторного эксперимента и принципы построения регрессионных моделей.
3. Статистическая обработка данных: проверка гипотез, оценка адекватности и точности моделей.
4. Современные информационные технологии и программные средства для моделирования агроинженерных процессов.
5. Методы оптимизации параметров технических систем и порядок оформления результатов исследований для внедрения и публикаций.
6. Использование композиционных планов при описании параметров оптимизации исследуемых процессов полиномами второй степени.
7. Условие оптимизации взаимодействия с.х. машины с обрабатываемым материалом в составе МТА в случае наличия упругой сцепки.
8. Составление математической модели взаимодействия с.х. машины с обрабатываемым материалом в составе МТА.
9. Принципиальная схема преобразования нагружения с.х. машины, машинно-тракторного агрегата.

3.3. Критерии оценивания и шкала оценивания

Итоговая оценка формируется по 5-балльной шкале на основе комплексной оценки результатов освоения дисциплины (результаты тестирования, качество практических заданий, защита проекта и устный ответ).

- **«Отлично» (90–100%):** Глубокое владение математическим аппаратом и ИТ-инструментами. Обучающийся демонстрирует самостоятельное решение прикладных задач

агроинженерии, качественную защиту практических работ, умение обосновать выбор программной среды и методов моделирования. Высокая активность, отсутствие существенных ошибок, грамотное оформление материалов для публикаций.

- **«Хорошо» (75–89%):** Уверенное владение основными методами. Корректное выполнение расчетных и программных заданий с незначительными неточностями, не искажающими общий результат. Логичное изложение материала при ответе на вопросы, умение применять специализированное ПО при наличии минимальных подсказок преподавателя.

- **«Удовлетворительно» (60–74%):** Базовое понимание методов обработки данных и математического моделирования. Выполнение заданий при наличии значительных подсказок. Наличие отдельных пробелов в оформлении отчетов, интерпретации результатов статистического анализа или ответах на теоретические вопросы.

- **«Неудовлетворительно» (<60%):** Существенные ошибки в математических расчетах или использовании специализированного ПО. Неспособность объяснить полученные результаты моделирования или экспериментов. Невыполнение обязательных практических заданий, незнание базовых концепций математической статистики и ИТ-инструментария.