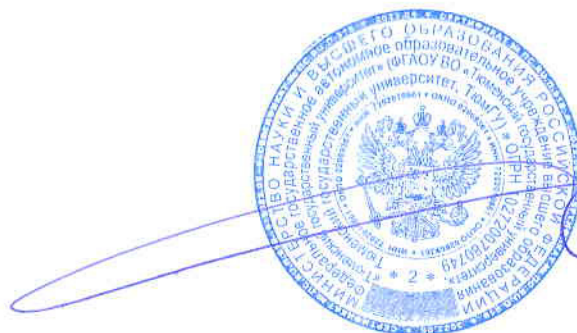


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АГРАРНЫЙ ИНСТИТУТ



УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор
программы развития,
руководитель научно-
исследовательской политики
Г.Н. Суворов
«23» июня 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
Научная специальность 4.3.1. Технологии, машины и оборудование
для 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.	Тема 1. Основы эксплуатации и технического обслуживания теплоэнергетического оборудования.	ПК-1 - способность осуществлять комплексное научное исследование в области технологий, машин и оборудования для АПК, включая постановку цели, выбор методов, проведение экспериментов, анализ и обобщение результатов;	1. Тестирование в СДО Moodle (1 шт.) 2. Расчетное задание планированию (модель). 3. Отчет по результатам расчетной работы (1 шт.)
2.	Тема 2. Эксплуатация котельных агрегатов и парогенераторов в АПК.	ПК-2 - способность исследовать технологии и технические средства механизации и технического обслуживания, применять современные методы повышения и оценки качества, надежности и эффективности	1. Расчетное задание по разработке имитационной модели (модель). 2. Отчет по результатам вычислительного эксперимента (1 шт.)
3.	Тема 3. Эксплуатация тепловых сетей, систем отопления и горячего водоснабжения ферм и теплиц	использования отдельных агрегатов, оборудования и поточных линий в агропромышленном комплексе;	1. Расчетное задание по разработке имитационной модели (модель). 2. Отчет по результатам вычислительного эксперимента (1 шт.)
4.	Тема 4. Эксплуатация утилизационных установок и тепловых насосов, энергосбережение	ПК-3 - способность представлять и внедрять результаты научных исследований в практику агропромышленного производства, оформлять научные публикации, патенты и отчеты, участвовать в экспертной и нормативно-методической деятельности.	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 составлению периодичности планово-предупредительных ремонтов теплоэнергетического оборудования (Тема 1): Отчет по результатам вычислительного эксперимента. Оценка правильности составления графика ремонтов и технического обслуживания.
2. Расчетное задание по составлению теплового баланса теплообменника с рубашечной поверхностью теплообмена (Тема 2): Отчет по результатам расчета. Оценка правильности составления теплового баланса, графический анализ по оценке взаимосвязи конструктивных и технологических параметров.
3. Расчетное задание по гидравлической системе обогрева грунта для теплицы. (Тема 3): Отчет по результатам расчета. Оценка правильности методики расчета, выбора расчетных параметров, графический анализ по оценке взаимосвязи конструктивных и технологических параметров.
4. Расчетное задание по определению параметров системы рекуперации тепла для животноводческого помещения. (Тема 4): Оценка правильности методики расчета, выбора расчетных параметров, 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. Формы организации эксплуатации электротермических установок.
2. Организация планового обслуживания и ремонтов электротермических установок.
3. Определение трудозатрат на техническое обслуживание и ремонт электротермических установок.
4. Эксплуатационные параметры и режимы работы электроводонагревателей с ТЭНами.
5. Расчет и выбор мощности электроводонагревателей с ТЭНами.

6. Эксплуатационные параметры и режимы работы электродных водонагревателей.
7. Расчет и выбор мощности электродных водонагревателей.
8. Расчет аккумулирующей емкости для котельной на электродных водонагревателях.
9. Методика расчета удельного электрического сопротивления воды для электродного котла.
10. Эксплуатационные параметры и режимы работы электрокалориферов.
11. Расчет и выбор мощности электрокалориферов.
12. Эксплуатационные параметры и режимы работы электротермических устройств парников и теплиц.
13. Расчет и выбор мощности электротермических устройств парников и теплиц.

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.