

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» апреля 2026 г.

**МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ В АГРОИНЖЕНЕРИИ:
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ**

Рабочая программа для обучающихся по научной специальности

4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса
форма обучения (очная)

Суринский Д.О., Устинов Н.Н. Машины и технологии в агроинженерии: научно-методические основы. Рабочая программа для обучающихся по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, форма обучения (очная). Тюмень, 2026.

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

Рабочая программа дисциплины Машины и технологии в агроинженерии: научно-методические основы опубликована на сайте ТюмГУ: [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина предназначена для формирования у аспирантов фундаментальной научно-методической базы в области агроинженерии, необходимой для самостоятельного проведения исследований, разработки новых технических решений и их апробации в условиях агропромышленного производства. Программа направлена на развитие аналитического мышления, исследовательских компетенций и навыков научного оформления результатов работы.

Целью формирование у аспирантов системных научно-методических знаний и практических навыков в области современных машин, технологий и технических средств механизации агропромышленного комплекса, необходимых для проведения комплексных научных исследований, разработки инновационных агроинженерных решений и внедрения их в практику.

Задачи:

1. Изучить методологические основы научных исследований в области агроинженерии и механизации АПК.
2. Проанализировать современные тенденции, конструктивные особенности и технологические схемы машин и оборудования для растениеводства, животноводства и перерабатывающей отрасли.
3. Освоить современные методы оценки качества, надежности, энергоэффективности и технико-экономических показателей агроинженерных систем.
4. Сформировать навыки планирования эксперимента, обработки данных, оформления научных публикаций и подготовки материалов к внедрению результатов исследований.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Индекс компетенции	Содержание компетенции
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
ПК-2	способность исследовать технологии и технические средства механизации и технического обслуживания, применять современные методы повышения и оценки качества, надежности и эффективности использования отдельных агрегатов, оборудования и поточных линий в агропромышленном комплексе
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

3. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		4
Общий объем зач. ед. час	3	3
	108	108

Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	22	22
Лекции	12	12
Практические занятия	10	10
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	50	50
Вид промежуточной аттестации (диф. зачет, кандидатский экзамен, экзамен)	36	Диф.зачет 36

4. Система оценивания

Оценивание осуществляется по 100-балльной шкале. Текущий контроль включает выполнение заданий на практических занятиях, подготовку аналитических обзоров, участие в научных дискуссиях и выполнение самостоятельных расчетно-аналитических работ. Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) проводится в форме устного собеседования с защитой научно-методического обзора или проекта исследования. Баллы за текущий контроль учитываются при выставлении итоговой оценки. Итоговая оценка - по 5-балльной шкале. Критерии оценки сформированности ПК соответствуют утвержденным фондам оценочных средств ТюмГУ.

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 контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1.	Научно-методологические основы исследований в агроинженерии	6	4	2	0	0
2.	Современные машины и технологии в растениеводстве	8	4	4	0	0
3.	Агроинженерные системы в животноводстве и перерабатывающем комплексе	4	2	2	0	0
4.	Методы оценки качества, надежности и эффективности машин и технологий	4	2	2	0	0
5.	Дифференцированный зачет	36	0	0	0	36
	Итого (часов)	58	12	10	0	36

5.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Научно-методологические основы исследований в агроинженерии

Методология научного познания в технических науках. Постановка цели и задач исследования. Выбор объектов и методов экспериментальных и расчетных работ. Планирование многофакторного эксперимента, статистическая обработка данных,

верификация математических моделей. Требования к достоверности и воспроизводимости результатов.

Практическое занятие: Разработка плана научного эксперимента для оценки эффективности новой технологической операции.

Тема 2. Современные машины и технологии в растениеводстве

Классификация и конструктивно-технологические схемы машин для основной обработки почвы, посева, ухода за посевами и уборки урожая. Ресурсо- и энергосберегающие технологии. Элементы точного земледелия и цифровизации агроинженерных систем. Автоматизация и роботизация полевых работ.

Практическое занятие: Сравнительный анализ технологических схем современных посевных комплексов, расчет показателей агрегатирования и производительности.

Тема 3. Агроинженерные системы в животноводстве и перерабатывающем комплексе

Технические средства и технологические линии для кормления, содержания, доения, микроклимата и навозоудаления. Оборудование для первичной переработки, хранения и транспортировки сельскохозяйственной продукции. Требования к санитарной безопасности и автоматизации производственных процессов.

Практическое занятие: Проектирование технологической карты работы поточной линии в животноводческом комплексе.

Тема 4. Методы оценки качества, надежности и эффективности машин и технологий

Критерии оценки качества и надежности технических средств. Методы технико-экономического обоснования и расчета эффективности. Испытания машин и оборудования в производственных условиях. Оформление результатов исследований: научные статьи, патенты, отчеты, нормативно-методические документы. Экспертная и апробационная деятельность.

Практическое занятие: Расчет технико-экономических показателей внедрения нового агрегата, подготовка структуры научной публикации по результатам исследования.

6. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Научно-методологические основы исследований в агроинженерии	Изучение методической литературы по планированию экспериментов; подготовка доклада по методам статистической обработки агроинженерных данных. Требования: умение применять методы математической статистики, оформление в виде презентации.
2	Современные машины и технологии в растениеводстве	Аналитический обзор современных технических средств для растениеводства; подготовка сравнительной таблицы конструктивно-технологических схем. Требования: использование не менее 5 источников за последние 5 лет.
3	Агроинженерные системы в животноводстве и перерабатывающем комплексе	Разработка фрагмента технологической карты поточной линии; расчет баланса рабочего времени агрегата. Требования: соответствие отраслевым стандартам и ГОСТ.

4	Методы оценки качества, надежности и эффективности машин и технологий	Выполнение расчетно-аналитической работы по оценке экономической эффективности; подготовка черновика научной статьи или тезисов конференции. Требования: оформление по ГОСТ, наличие выводов по практическому применению.
---	---	---

7. Промежуточная аттестация по дисциплине

7.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Форма проведения: дифференцированный зачет (устное собеседование с защитой научно-методического обзора/проекта).

Примерные вопросы к зачету:

- Методология научного исследования в агроинженерии: этапы, методы, критерии достоверности.
- Современные тенденции развития машин и технологий в растениеводстве и животноводстве.
- Методы оценки качества, надежности и ресурсосберегающей эффективности технических средств АПК.
- Порядок подготовки научных публикаций, патентных заявок и отчетов о внедрении результатов исследований.
- Требования к планированию эксперимента и статистической обработке агроинженерных данных.

Промежуточная аттестация проверяет сформированность заявленных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-3).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Труфляк, Е. В. Точное земледелие : учебное пособие для вузов / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-7060-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154398> (дата обращения: 21.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : Учебное пособие для вузов / В. П. Гуляев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9076-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184099> (дата обращения: 21.05.2026)

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. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация / А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин, Ф. Ф. Мухамадьяров [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 264 с. — ISBN 978-5-507-45937-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292019> (дата обращения: 21.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Фролов, В. Ю. Машины и технологии в молочном животноводстве : учебное пособие / В. Ю. Фролов, Д. П. Сысоев, С. М. Сидоренко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2418-4. — Текст : электронный // Лань

: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209798> (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. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ: <https://mcx.gov.ru>
4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт): <https://rstandard.gov.ru>
5. База патентов ФИПС: <https://fips.ru>
6. <http://www.rosagromash.ru/> - Официальный сайт Росагромаш
<http://www.rosinformagrotech.ru/pricelist> - Официальный сайт «Росинформагротех»
<https://www.agritechnica.com/ru/> - Официальный сайт выставки Agritechnica
<https://www.eurotier.com> – Официальный сайт выставки EuroTier
7. www.agris.ru - Международная информационная система по сельскому хозяйству
8. www.agro-prom.ru - Информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке
www.agro.ru - Информационно-поисковая система АПК
9. www.aris.ru - Аграрная российская информационная система Современная техника и оборудование для растениеводства.
10. <https://rostselmash.com/> - Официальный сайт компании Ростсельмаш
11. www.mihelagro.ru - журнал Механизация и электрификация сельского хозяйства
12. www.selhozizdat.ru - журнал Сельскохозяйственная техника

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- Лицензионное ПО: Microsoft Office, системы автоматизированного проектирования и расчетов (Mathcad, MATLAB, или аналоги), LMS ТюмГУ.
- ПО, находящееся в свободном доступе: R, Python (библиотеки для статистики и анализа данных), LibreOffice, Zotero/Mendeley.

10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий, оснащенные мультимедийным оборудованием.
2. Компьютерные классы с доступом к специализированному ПО и интернет-ресурсам.
3. Лаборатории агроинженерного профиля, оснащенные учебными макетами, измерительными приборами и демонстрационными образцами технических средств АПК (при наличии).

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

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ОВЗ (по заявлению обучающегося) могут предлагаться варианты восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

12. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы

- методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы (структура, объем, критерии оценки);
- методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям (алгоритмы расчетов, требования к оформлению отчетов);
- методические рекомендации по подготовке к дифференцированному зачету (структура ответа, критерии оценки компетенций, требования к защите научно-методического проекта).