

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.

**ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Рабочая программа для обучающихся
по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование
для агропромышленного комплекса
форма обучения (очная)
(для 2024, 2025 года поступления)

Суринский Д.О., Устинов Н.Н. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса. 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 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса опубликована на сайте ТюмГУ: [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тюменский государственный университет, 2026.

© Суринский Д.О., 2026.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина предназначена для формирования у аспирантов фундаментальных и прикладных знаний в области технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса, необходимых для проведения диссертационного исследования.

Цель: формирование у обучающихся системных знаний о современных технологиях, технических средствах и оборудовании АПК, а также развитие компетенций по проведению комплексных научных исследований, повышению эффективности и надежности машин, внедрению инноваций в агропромышленное производство.

Задачи:

- изучение теоретических основ и методологии проектирования, эксплуатации и модернизации агроинженерных систем;
- освоение современных методов диагностики, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;
- развитие навыков анализа и оценки качества, надежности и энергетической эффективности машин и поточных линий АПК;
- формирование умений применять цифровые технологии, средства автоматизации и информационные системы в управлении технологическими процессами АПК;
- подготовка к представлению и внедрению результатов научных исследований в практику, оформлению патентов и экспертной деятельности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

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)
		5
Общий объем зач. ед. час	4	4
	144	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	76	76
Вид промежуточной аттестации (диф. зачет, кандидатский экзамен, экзамен)	36	Кандидатский экзамен 36

4. Система оценивания

4.1. Система оценивания включает текущий контроль (выполнение заданий на практических занятиях, тестирование по лекционному материалу, защиту рефератов/отчетов по СРС) и промежуточную аттестацию в форме кандидатского экзамена. Итоговая оценка выставляется по результатам сдачи экзамена, который проверяет уровень освоения теоретических основ, практических навыков и сформированность заявленных компетенций (УК, ОПК, ПК). Шкала оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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	2	3	4	5	6	7
1.	Теоретические и методологические основы агроинженерных систем	6	4	2	0	0
2.	Современные технологии и технические средства растениеводства	8	4	4	0	0
3.	Технологии и оборудование животноводческих и перерабатывающих комплексов	8	4	4	0	0

4.	Диагностика, техническое обслуживание и ремонт сельхозмашин	8	4	4	0	0
5.	Цифровизация, автоматизация и интеллектуальные системы в АПК	2	0	2	0	0
6.	Консультация	2	0	0	0	2
7.	Кандидатский экзамен	34	0	0	0	34
	Итого (часов)	68	16	16	0	36

5.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Теоретические и методологические основы агроинженерных систем. Классификация машин и оборудования АПК. Принципы создания ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий. Методология научного исследования в агроинженерии.

Тема 2. Современные технологии и технические средства растениеводства. Почвообрабатывающие, посевные и уборочные комплексы. Машины для внесения удобрений и защиты растений. Оценка технологических показателей работы.

Тема 3. Технологии и оборудование животноводческих и перерабатывающих комплексов. Системы кормления, поения, микроклимата. Доильные и навозоудаляющие комплексы. Первичная переработка продукции животноводства.

Тема 4. Диагностика, техническое обслуживание и ремонт сельхозмашин. Системы технической эксплуатации. Методы неразрушающего контроля. Планирование ТО и ремонта. Повышение надежности и долговечности узлов.

Тема 5. Цифровизация, автоматизация и интеллектуальные системы в АПК. Точное земледелие, IoT-датчики, системы автопилотирования и телематики. Программное обеспечение для управления агротехнологиями.

6. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Теоретические и методологические основы агроинженерных систем	Изучение нормативных документов, ГОСТов и учебных пособий. Подготовка конспекта по классификации машин.
2.	Современные технологии и технические средства растениеводства	Анализ технических характеристик современных агрегатов. Расчет производительности и энергоемкости машин.
3.	Технологии и оборудование животноводческих и перерабатывающих комплексов	Изучение схем поточных линий. Подготовка реферата по инновационным решениям в животноводстве.
4.	Диагностика, техническое обслуживание и ремонт сельхозмашин	Решение ситуационных задач по диагностике неисправностей. Разработка карты ТО для выбранного агрегата.

5.	Цифровизация, автоматизация и интеллектуальные системы в АПК	Обзор программного обеспечения для точного земледелия. Подготовка презентации по применению БПЛА/датчиков.
----	--	--

Характеристика контроля: СРС проверяется через опрос на практических занятиях, проверку расчетных работ, рефератов и защиту проектов. Все материалы должны быть оформлены в соответствии с требованиями ТюмГУ.

7. Промежуточная аттестация по дисциплине

7.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения: кандидатский экзамен (устно-письменный ответ).

Примерный перечень экзаменационных вопросов:

- Понятие, объект и предмет научной специальности 4.3.1. Системный подход к исследованию машин и технологий в АПК.
- Классификация и принципы работы современных сельскохозяйственных машин и агрегатов. Конструктивно-технологические схемы.
- Ресурсосберегающие и энергосберегающие технологии в растениеводстве. Агротехнические требования к машинам.
- Элементы точного земледелия: GPS/GNSS-навигация, дифференцированное внесение, картирование урожайности, телематика.
- Роботизация и автоматизация в агроинженерии. Перспективы применения беспилотных комплексов и систем машинного зрения.
- Технические средства и технологические линии в животноводческих комплексах. Требования к микроклимату, кормлению и навозоудалению.
- Оборудование для первичной переработки, хранения и транспортировки сельскохозяйственной продукции. Энергоэффективность поточных линий.
- Методология планирования многофакторного эксперимента в агроинженерных исследованиях. Полные и дробные факторные планы.
- Статистическая обработка экспериментальных данных. Проверка гипотез, регрессионный анализ, оценка адекватности и точности моделей.
- Критерии и методы оценки надежности, долговечности и ремонтпригодности машин и оборудования АПК.
- Методы технико-экономической оценки эффективности агроинженерных систем. Показатели ресурсосбережения и экологической безопасности.
- Цифровые двойники и имитационное моделирование технологических процессов. Программные средства для агроинженерных расчетов.
- Нормативно-техническая база в сфере механизации АПК. Роль ГОСТ, ТР ТС и отраслевых стандартов в обеспечении качества и безопасности.
- Требования к оформлению результатов научных исследований: структура статей, патентные заявки, отчеты о внедрении, материалы к защите диссертации.
- Экспертная и нормативно-методическая деятельность в агроинженерии. Апробация результатов, участие в рабочих группах, подготовка рекомендаций для производства.

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). — 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. 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:

Электронная библиотека ТюмГУ: <https://lib.utmn.ru>

Научная электронная библиотека eLibrary.ru

Портал «Сельскохозяйственные технологии»: <https://cyberleninka.ru>

Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ: <https://mcx.gov.ru>

<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

www.agris.ru - Международная информационная система по сельскому хозяйству

www.agro-prom.ru - Информационный портал по сельскому хозяйству и

аграрной науке www.agro.ru - Информационно-поисковая система АПК

www.aris.ru - Аграрная российская информационная система Современная техника и оборудование для растениеводства.

www.mihelagro.ru - журнал Механизация и электрификация сельского хозяйства

www.selhozizdat.ru - журнал Сельскохозяйственная техника

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

- Лицензионное ПО: Microsoft Office 365, AutoCAD / Компас-3D (студенческие лицензии), система дистанционного обучения ТюмГУ, «Антиплагиат.ВУЗ».
- ПО, находящееся в свободном доступе: LibreOffice, QGIS, Agroptima, Google Scholar, Zotero, OpenStax Engineering materials.

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 интернету, специализированным САПР и базам данных.
3. Лаборатории агроинженерии, оснащенные действующими образцами сельхозмашин, стендами для диагностики, измерительными приборами и тренажерами.

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

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов 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

- Рекомендуются распределять объем СРС равномерно в течение семестра, начиная с изучения нормативной документации и технической литературы.
- При выполнении расчетных и аналитических задач использовать утвержденные методические указания и ГОСТы.
- Все рефераты и проекты по СРС должны содержать ссылки на современные источники (не старше 5 лет) и проверяться на оригинальность.
- Консультироваться с преподавателем не реже 1 раза в месяц по вопросам выбора темы реферата, расчета эффективности техники и подготовки к кандидатскому экзамену.
- Подготовку к экзамену начинать за 4 недели до сессии, систематизируя материалы лекций, практических занятий и выполненных самостоятельных работ.