

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
(Минсельхоз России)  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности  
и цифровой трансформации

Л.А. Крохмаль

«20» января 2025 г.

## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

по образовательным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
по специальной дисциплине  
«Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

Благовещенск 2025

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Сдача вступительных испытаний по специальной дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» является обязательным при поступлении на образовательную программу высшего образования – программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Цель вступительных испытаний по специальной дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» – установление уровня знаний и определение возможности поступающих осваивать образовательную программу высшего образования – программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по соответствующей научной специальности и отрасли науки.

Содержание данной программы вступительных испытаний включает материал из ряда дисциплин, входящих в образовательные программы предшествующих уровней высшего образования и соответствующих научной специальности и отрасли науки.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1 Энергетические средства в агропромышленном комплексе**

История развития тракторов и автомобилей, их классификация и конструкция. Двигатели. Классификация и типаж с/х тракторов. Требования к техническому уровню и оценочные показатели с/х тракторов. Концепция развития тракторного парка России. Состояние и перспективы формирования тракторного парка. Условия эксплуатации с/х тракторов, их воздействие на окружающую среду. Основные понятия и определения ДВС. Механизмы и системы ДВС. Шасси и трансмиссия. Общее устройство, назначение и принцип работы основных узлов. Электрооборудование. Системы зажигания. Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей. Испытания и характеристики двигателей, кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма, основы расчета механизмов и систем двигателя. Основы теории и расчета двигателей. Индикаторная диаграмма. Термохимические уравнения по процессам: впуска, сжатия, расширения и выпуска. Степень сжатия и её выбор. Уравнения сгорания для карбюраторного и дизельного двигателя. Эффективные показатели работы двигателя. Выбор основных конструктивных параметров ДВС. Кинематический расчет для ДВС. Тяговая динамика трактора и автомобиля. Управляемость и устойчивость трактора и автомобиля Основы теории и расчета трактора и автомобиля. Свойства почвы. Свойства пневматической шины. Тяговый баланс трактора.

Тяговый баланс автомобиля. Динамика движения гусеничного трактора. Тяговая динамика автомобиля. Проходимость тракторов и автомобилей.

## **2.2 Технологии и оборудование в растениеводстве**

Классификация почвообрабатывающих машин и орудий. Пассивные и активные рабочие органы. Совмещение операций обработки почвы. Силы, действующие на рабочие органы и почвообрабатывающие агрегаты. Операционные технологии машинной обработки почвы. Качественные показатели обработки почвы. Минимальная почвозащитная и энергосберегающие технологии обработки почвы. Механические свойства органических и минеральных удобрений. Агротехнические требования к выполнению технологических процессов внесения удобрений. Машины для внесения органических и минеральных удобрений. Способы нанесения ядохимикатов на растения. Операционные технологии внесения в почву удобрений и защиты растений. Техника безопасности и средства защиты при работе с удобрениями и ядохимикатами, защита окружающей среды.

Агротехнические требования, рабочие процессы машин. Высевающие аппараты для рядового и гнездового посева. Агротехнические требования и устройства для заделки семян, комплексы машин и агрегаты для посева и посадки с/х культур. Подготовка посевных и посадочных агрегатов к работе.

Комбинированные почвообрабатывающие посевные агрегаты. Совмещение операций при посеве (посадки) и обработке пропашных культур. Назначение и устройство оросительных систем. Дождевальные машины. Способы уборки зерновых культур и трав. Зональные технологии уборки, комплексы уборочных машин. Рабочие процессы зерно-, кукурузо- и кормоуборочных комбайнов. Переоборудование и регулировки з/у комбайнов на уборку различных культур. Типы и регулирование измельчающих устройств кормоуборочных комбайнов. Основные свойства зерна как объекта сушки, очистки и хранения. Рабочие процессы машин первичной и вторичной очистки зерна. Процесс сушки зерна. Требования к очистке семян и товарного зерна. Тепловой баланс сушильного агрегата. Пропускная способность сушилок. Современные комплексы машин для очистки, сортирования и сушки зерна.

## **2.3 Технологии и оборудование в животноводстве**

Понятие о полноценном кормлении животных и факторы, его определяющие. Классификация кормов. Современные технологии заготовки кормов. Особенности нормированного кормления животных разных видов и половозрастных групп. Технология производства молока. Технология производства говядины. Технология производства свинины. Технология

производства продукции птицеводства. Гигиена с.-х. животных. Основы проектирования и строительства животноводческих ферм, комплексов и других производственных помещений и их реконструкция. Машины и оборудование для механизации технологических процессов на животноводческих фермах, их устройство, рабочий процесс, техническая эксплуатация, основы проектирования и подбора. Машины и оборудование для механизации приготовления кормов, их устройство, рабочий процесс и эксплуатация. Машины и оборудование для механизации раздачи кормов. Машины и оборудование для механизации для удаления навоза. Машины и оборудование для механизации доения и первичной обработки молока. Микроклимат. Технология и механизация животноводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах

### **3 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

1. Классификация и типаж сельскохозяйственных тракторов.
2. Энергетические средства в агропромышленном комплексе
3. Ходовые системы тракторов. Работа ведомого и ведущего колёс.
4. Показатели использования тракторов и методика их определения
5. Требования к техническому уровню и оценочные показатели трактора.
6. Действие энергетических средств на окружающую среду.
7. Силы и моменты действующие на трактор и автомобиль при прямолинейном движении и при повороте
8. Становление и эволюция агроинженерной науки и образования.
9. Тепловой баланс ДВС.
10. Альтернативные виды топлива
11. Температурный режим функциональных систем двигателя, трактора.
12. Тяговый расчёт и тяговая характеристика трактора.
13. Агротехническая оценка использования сельскохозяйственной техники.
14. Методика проведения тяговых испытаний трактора.
15. Технологические свойства мобильных энергетических средств.
16. Системы позиционирования при эксплуатации машинно-тракторных агрегатов.
17. Физико-механические свойства почвы
18. Производительность машинно-тракторных агрегатов (МТА) и баланс времени смены.
19. Эксплуатационные затраты при работе МТА и пути их снижения.
20. Требования к комплектованию МТА.
21. Применение беспилотных летательных аппаратов в растениеводстве.

22. Совмещение операций обработки почвы (комбинированные почвообрабатывающие агрегаты).
23. Технологии и способы обработки почвы.
24. Технологии, способы внесения удобрений. Машины для внесения удобрений.
25. Подобрать рациональный комплекс машин для возделывания и уборки одной из сельскохозяйственных культур.
26. Подготовка семенного материала к посеву.
27. Способы посева зерновых культур, агротехнические требования.
28. Методы и способы защиты растений. Агротехнические требования
29. Классификация и рабочие органы опрыскивателей
30. Технология уборки зерновых культур и организация уборочных работ.
31. Устройство, рабочий процесс зерноуборочных комбайнов.
32. Технологии послеуборочной обработки зерна, сои.
33. Понятие о ресурсосберегающих технологиях для производства продукции животноводства.
34. Характеристика основных существующих способов содержания животных. Методы их обслуживания.
35. Технологии и средства механизации для заготовки грубых и сочных кормов.
36. Технологии и средства механизации для производства комбикормов.
37. Состояние молочного животноводства в России. Общие тенденции развития машинных технологий в молочном животноводстве.
38. Приготовление кормов. Особенности подготовки кормов при помощи смесителей-раздатчиков.
39. Принципы измельчения кормов, типы машин
40. Методика расчета и подбора технологического оборудования в кормоцехе
41. Машины и оборудование для раздачи кормов.
42. Устройство и работа измельчителей-смесителей. Рекомендации по выбору измельчителя-смесителя.
43. Механизация водоснабжения и поения на животноводческих фермах.
44. Технологии и оборудование для удаления и переработки навоза. Биогазовые установки.
45. Технологии и оборудование для доения коров и первичной обработки молока. Доильные роботы.
46. Микроклимат животноводческого предприятия.
47. Состояние отрасли свиноводства в России. Современные технологии и оборудование в свиноводстве.
48. Автоматизированные и роботизированные системы в животноводстве.

#### 4 ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

- 1 Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учебное пособие / В. П. Гуляев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-2435-1 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107058>.
- 2 Земсков, В. И. Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве : учебное пособие / В. И. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1939-5 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71711>.
- 3 Машины для заготовки кормов: регулировка, настройка и эксплуатация : учебное пособие / Б. Г. Зиганшин, А. В. Дмитриев, А. Р. Валиев, С. М. Яхин ; под редакцией Б. Г. Зиганшин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2171-8 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95160>.
- 4 Механизация технологических процессов в АПК / В. Ю. Фролов, Г. Г. Класнер, Е. А. Котелевская, М. И. Туманова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 148 с. — ISBN 978-5-507-46642-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/351965>
- 5 Поливаев, О. И. Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок / О. И. Поливаев, О. М. Костиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-507-45272-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263075>
- 6 Поливаев, О. И. Теория трактора и автомобиля : учебник / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2033-9 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72994>.
- 7 Практикум по точному земледелию : учебное пособие / А. И. Завражнов, М. М. Константинов, А. П. Ловчиков, А. А. Завражнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1843-5 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168832>.
- 8 Совершенствование уборки сои, зерновых и кукурузы в условиях Амурской области: монография/И.В. Бумбар, П.В. Тихончук, А.А. Кувшинов, М.И. Вязьмин, И.А. Лонцева; Дальневост.гос.аграр. ун-т. – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2023. -284 с.
- 9 Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация : учебное пособие / А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин, Ф. Ф. Мухамадьяров [и др.] ; под редакцией А. Р. Валиева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2170-1 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107055>.
- 10 Тарасенко, А. П. Роторные зерноуборочные комбайны : учебное пособие / А. П. Тарасенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN

- 978-5-8114-1465-9 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168541>.
- 11 Теория и расчет транспортно-технологических машин : учебное пособие для вузов / В. Ю. Фролов, А. В. Бычков, Г. Г. Класнер, В. И. Кузнецов. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 192 с. — ISBN 978-5-507-51514-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/450752>.
- 12 Техника и технологии в животноводстве : учебное пособие / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-2224-1 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/79333>.
- 13 Техническое обеспечение животноводства : учебник / А. И. Завражнов, С. М. Ведищев, М. К. Бралиев [и др.] ; под редакцией А. И. Завражнова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 516 с. — ISBN 978-5-8114-3083-3 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108449>.
- 14 Технологические свойства мобильных энергетических средств : учебное пособие. — Тверь : Тверская ГСХА, 2014. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134245>
- 15 Торицов, В. Е. Обработка почвы, посев и посадка полевых культур : монография / В. Е. Торицов, О. В. Мельникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-3557-9 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115507>.
- 16 Труфляк, Е. В. Современные зерноуборочные комбайны : учебное пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2448-1 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130497>.
- 17 Труфляк, Е. В. Точное земледелие : учебное пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-7060-0 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154398>.
- 18 Уханов, А. П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, В. А. Голубев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4582-0 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122188>.
- 19 Федоренко, И. Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве : учебное пособие / И. Я. Федоренко, В. В. Садов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1305-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210923>.
- 20 Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины / В. М. Халанский, И. В. Горбачев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 624 с. — ISBN 2227-8397 // ЭБС IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/103142.html>.

Программу составил (и)  
Доктор техн.наук, профессор



Бумбар И.В.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-энергетических  
средств и механизации АПК

Протокол № 6 от «23» декабря 2024г.

Заведующий кафедрой

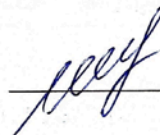


Бурмага А.В.

Программа одобрена методическим советом факультета механизации сель-  
ского хозяйства

Протокол № 4 от «25» декабря 2024г.

Председатель методического совета



Шарипова Т.В