

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Н.И. Пыжикова

27.12.2024 г.

**ПРОГРАММА**

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**«Технологии, машины и оборудование для  
агропромышленного комплекса»**

*для поступающих на обучение по программам  
подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре*

**Научная специальность:**

**4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного  
комплекса**

Красноярск, 2024

Составители:

Селиванов Н.И., д.т.н., профессор, профессор кафедры тракторов и автомобилей

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине при приеме на обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России № 709 от 26.07.2017

Программа принята советом института инженерных систем и энергетики

протокол № 7 от 19.12.2024 г.

Председатель Кузьмин Н.В., к.т.н, доцент

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступительное испытание состоит из двух разделов:

### 1. Ответы на вопросы.

Вопросы формулируются из приведенного ниже содержания вступительного испытания.

### 2. Аннотация научного исследования.

Аннотация научного исследования должна быть представлена экзаменационной комиссии до начала вступительного испытания. Аннотация выполняется в печатном виде объемом 3-5 страниц текста. Аннотация научного исследования должна соответствовать научной специальности, на которую поступающий подал заявление о приеме на обучение. Аннотация научного исследования должна содержать:

- тему научного исследования,
- научную специальность;
- согласование с предполагаемым научным руководителем (при наличии);
- введение: обоснование актуальности темы, научной новизны, предмета и объекта исследования, цели и задач исследования; степень проработанности проблемы с указанием ученых, занимающихся исследованиями по данной тематике;
- основное содержание исследования: описание выполненных либо планируемых исследований и их результатов (при наличии);
- заключение: по выполненным исследованиям – конкретные полученные автором выводы или предложения; по планируемым исследованиям – планируемые выводы по каждой из задач исследования.

Вступительное испытание проводится в устной форме.

Вступительное испытание оценивается по шкале от 0 до 100; минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 50.

Примерная шкала оценивания:

№	Раздел экзамена	Количество баллов
1	Ответы на вопросы	0 – 60
2	Аннотация научного исследования	0 – 40

Критерии оценивания ответа поступающего (Ответы на вопросы):

Оценка	Критерии оценивания
46–60 баллов	поступающий исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
31–45 баллов	поступающий демонстрирует знание базовых положений в соответствующей области; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки
16–30 баллов	поступающий поверхностно раскрывает основные теоретические положения по излагаемому вопросу, у него имеются базовые знания специальной терминологии; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки
0–15 баллов	поступающий допускает фактические ошибки и неточности при изложении материала, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам

## Критерии оценивания ответа поступающего (Аннотация научного исследования):

оценка	Критерии оценивания
31-40 баллов	поступающий четко и обоснованно сформулировал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; владеет понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования
21-30 баллов	поступающий достаточно полно (но с отдельными неточностями) обосновал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; владеет понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования, но допускает отдельные неточности при его использовании
11-20 баллов	поступающий поверхностно сформулировал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; имеются пробелы во владении понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования
0-10 баллов	поступающий не сформулировал или сформулировал с существенными недостатками актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; имеются существенные пробелы во владении понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования

## СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

### *Тема 1. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства*

Требования к техническому уровню и оценочные показатели качества сельскохозяйственных тракторов. Тенденции развития тракторного парка России. Состояние рынка и перспективы формирования тракторного парка. Условия эксплуатации сельскохозяйственных тракторов, их воздействие на окружающую среду. Направления адаптации энергонасыщенных тракторов к условиям эксплуатации. Физико-механические свойства почвы. Свойства пневматической шины. Сравнительная оценка тракторов с разными двигателями. Тепловой баланс двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Регулировочные и основные характеристики ДВС, двигатели постоянной мощности (ДПМ). Влияние колебаний внешней нагрузки на энергетические и топливные показатели тракторных дизелей. Эффективность использования альтернативных видов топлива в автотракторных ДВС. Экологические показатели автотракторных двигателей. Стендовые испытания автотракторных двигателей, методы и технические средства. Температурный режим функциональных систем двигателя и агрегатов трансмиссии тракторов. Характеристики агрегатов трансмиссии и ходовой части тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин. Уравнение тягового баланса трактора. Нормальные реакции почвы на колёса трактора. Энергетический баланс и потенциальная тяговая и тягово-динамические характеристики трактора. Продольная и поперечная устойчивость трактора и зерноуборочного комбайна. Управляемость и маневренность колёсных машин. Технологические свойства мобильных энергетических средств. Балластирование энергонасыщенных тракторов. Тяговые испытания сельскохозяйственных тракторов. Обработка результатов тяговых испытаний, оценка эксплуатационных свойств и технологического уровня мобильных энергетических средств. Эргономические характеристики и автоматическое управление сельскохозяйственными тракторами и агрегатами. Требования безопасности к тракторам.

### *Тема 2. Технологии и средства механизации процессов в растениеводстве*

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. Агротехнические требования и машины для внесения органических и минеральных удобрений. Техника безопасности и средства защиты при работе с удобрениями и ядохимикатами, защита окружающей среды. Агротехнические требования, рабочие процессы, комплексы машин и

агрегаты для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Подготовка посевных и посадочных агрегатов к работе. Комбинированные почвообрабатывающие посевные агрегаты. Назначение и устройство оросительных систем. Способы уборки зерновых культур и трав. Зональные технологии уборки, комплексы уборочных машин. Рабочие процессы зерно-, кукурузо- и кормоуборочных комбайнов. Переоборудование и регулировки зерноуборочных 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. Требования к очистке семян и товарного зерна. Процесс сушки зерна. Тепловой баланс и пропускная способность сушильного агрегата. Современные комплексы машин для очистки, сортирования и сушки зерна. Организация работ по послеуборочной обработке зерна. Агротехнические требования и машины для возделывания корнеклубнеплодов. Рабочие органы и машины для уборки ботвы, клубней и корнеплодов. Очистка, сортирование и транспортирование корнеклубнеплодов и овощей. Снижение повреждаемости и потерь продукции при возделывании и уборке. Оценка производительности и качества уборки.

### ***Тема 3. Технологии и средства механизации процессов в животноводстве***

Современные технологии содержания сельскохозяйственных животных. Комплекс машин и оборудования для механизации работ на животноводческих фермах. Кормоприготовительные машины и цеха, технологии приготовления и раздачи кормов. Водоснабжение ферм. Машины и оборудование для удаления и переработки навоза. Технология машинного доения, зоотехнические и технические требования. Комплексы машин для доения и первичной обработки молока. Механизация стрижки овец. Устройство стригальных машин. Зоотехнические и технические требования к содержанию птиц на птицефабриках. Предъявляемые требования и технические средства обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях.

### **Список рекомендуемой литературы**

#### **а) основная**

1. Селиванов, Н.И. Технологические свойства колесных тракторов. Учеб. пособие [Текст] / Н.И. Селиванов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. - 308 с.
2. Селиванов, Н.И. Показатели технологических свойств колесных тракторов: практикум [Текст] / Н.И. Селиванов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. - 164 с.
3. Селиванов, Н.И. Эксплуатационные свойства сельскохозяйственных тракторов : учебное пособие / Н. И. Селиванов ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2010. - 346 с.
4. Селиванов, Н.И. Формирование инновационного тракторного парка в сельском хозяйстве Красноярского края [Текст] / Н.И. Селиванов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. - 54 с.
5. Зангиев, А.А. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка [Текст] / А.А. Зангиев, Г.П. Лышко, А.Н. Скороходов. - М.: Колос, 1996. – 320 с.
6. Дегтерёв, Г.П. Технологии и средства механизации животноводства [Текст] / Г.П. Дегтерёв. - М.: Столичная ярмарка, 2010. – 384 с.
7. Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины : учебник / Н. И. Кленин, В. Г. Егоров. - М. : КолосС, 2005. - 464 с.
8. Селиванов, Н.И. Технологическая адаптация колесных тракторов [Текст] / Н.И. Селиванов: Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2017. – 216 с.
9. Селиванов, Н.И. Испытания автотракторных двигателей. Учеб. пособие [текст] Н.И. Селиванов; Красноярский государственный аграрный университет. - Красноярск, 2014. – 220 с.
10. Кутьков, Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства [Текст] / Г.М. Кутьков. - М.: Колос, 2004. – 504 с.

**б) дополнительная**

1. Селиванов, Н.И. Технологические свойства мощных тракторов: Красноярский государственный аграрный университет. - Красноярск, 2015.-202с.
2. Ковальчук, А.Н. Нетрадиционные технологии заготовки кормов в Сибири [текст] / А.Н. Ковальчук [и др.] Краснояр. гос. аграр. ун-т - Красноярск, 2010. – 343с.
3. Агеев, Л.Е. Эксплуатация энергонасыщенных тракторов [Текст] / Л.Е. Агеев, С.Х. Бахриев. - М.: Агропромиздат, 1991. – 271с.
4. Вагин, Ю.Т. Практикум по механизации животноводства [Текст] / Ю.Т. Вагин и др. - Минск: Ураджай, 2000. – 477с.
5. Виноградов, П.Н. Проектирование и технологические решения малых ферм по производству молока и говядины [Текст] / П.Н. Виноградов, Л.П. Ерохина, Д.Н. Мурусидзе. - М.: Колос, 2008. – 120 с.