

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета механизации
сельского хозяйства

В.А. Мунгалов
« 1 » ноября 2024 г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

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

Научная специальность 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для
агропромышленного комплекса

Отрасль науки: технические науки

Кафедра-разработчик Транспортно-энергетических средств и механизации АПК

Благовещенск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Содержание и структура кандидатского экзамена	4
3. Процедура проведения кандидатского экзамена	11
4. Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену	14
5. Литература для подготовки к кандидатскому экзамену	16

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая программа разработана на основании:

-приказа Минобрнауки России от 28.03.2014 № 247 (ред. от 05.08.2021) «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»;

-приказа Минобрнауки России от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются учёные степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите докторских доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093»;

-Положения о приеме кандидатских экзаменов, СМК-П-05.05-2021 (утв. приказом от 22.11.2021 № 277-о).

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя учёной степени кандидата наук к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена докторская диссертация.

Специальная дисциплина «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» входит в обязательный перечень кандидатских экзаменов по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Содержание специальной дисциплины «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» включает перечень вопросов в области научных исследований по соответствующей научной специальности и состоит из пяти блоков:

1. Технологии возделывания с/х культур;
2. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред;
3. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства;
4. Технологии и средства механизации процессов сельскохозяйственного производства (по отраслям);
5. Методы исследований и испытания сельскохозяйственных машин и оборудования.

2 СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

2.1 Технологии возделывания с/х культур

Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства. Экстенсивные и интенсивные факторы развития с/х. Энергооруженность труда. Современное состояние технологий и средств механизации в сельскохозяйственном производстве. Зональные технологии и средства механизации. Система технологий и машин. Отечественный и зарубежный опыт в области развития технологий и технических средств. Технологические адаптеры. Координатная система земледелия. Пути повышения эффективности механизированного производства продуктов в растениеводстве и животноводстве. Высокие и интенсивные технологии. Технологические процессы, как часть производственных процессов. Общие понятия о теории технологических процессов, выполняемых с/х машинами. Управление качеством производства с.-х. продукции и выполнения механизированных работ. Методы оценки топливно-энергетической эффективности технологий и технических средств. Экологическая оценка технологий и технических средств. Стандартизация и сертификация технологий и технических средств. Индустриально-поточные способы механизированных процессов в сельскохозяйственном производстве. Модели долгосрочного прогнозирования параметров и структуры парка средств комплексной механизации в сельскохозяйственном производстве. Методы и параметры оценки и математического описания технологических процессов. Оптимизация технологических процессов и требований к регулировочным параметрам рабочих органов и режимам работы с/х машин. Организация механизированных работ в сельскохозяйственном производстве. Оптимизация средств и состава машинно-тракторного парка предприятий и их структурных подразделений разной формы собственности. Методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности в с/х производстве.

2.2 Свойства сельскохозяйственных материалов и сред

Развитие идей академика В.П. Горячина в современной земледельческой механике. Научные школы российских и зарубежных ученых. Условия работы с/х агрегатов. Агроклиматические факторы производства с/х продукции и методы их определения. Характеристики агроландшафта. Технологические свойства почвы и технологических материалов. Методы и средства изучения и математического описания свойств сельскохозяйственных сред и материалов в статике и динамике. Экспресс методы оценки компонентов почвы, растений, животных, микроорганизмов.

Метрологическое обеспечение для определения свойств сред и технологических материалов. Методика построения математических моделей создания и функционирования сельскохозяйственных машин и машинных агрегатов, как динамических или статических систем. Нормообразующие показатели и оценка конкретных условий использования сельскохозяйственной техники.

2.3 Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства

Классификация энергетических средств по назначению, энергетическим и силовым параметрам, по типу двигателей. Энергонасыщенность энергетических средств и МТА. Мощностные параметры двигателей тракторов, автомобилей, тепло и электроустановок, мобильных средств малой механизации. Основные технические характеристики двигателей, их регулирование, конструктивные особенности. Концепция развития двигателей, их применение. Характеристика агрегатов трансмиссии и ходовой части тракторов, автомобилей и самоходных сельскохозяйственных машин, их влияние на эксплуатационные показатели. Тяговые характеристики тракторов, их построение, использование. Особенности тягово-динамических характеристик колесных и гусеничных тракторов. Тяговый и энергетический баланс трактора. Внешние силы, действующие на трактор. Тяговая динамика трактора. Внешние динамические воздействия на трактор. Влияние колебаний на показатели работы двигателя и трактора. Полный тяговый КПД колесных и гусеничных тракторов. Отдельные составляющие тягового КПД. Методика их определения и влияющие на них факторы. Особенности тяговой характеристики трактора при работе с ВОМ. Пути снижения затрат энергии тракторными двигателями. Проходимость и плавность хода. Влияние конструктивных параметров машин и эксплуатационных факторов на показатели проходимости. Плавность хода. Влияние колебаний на человека. Методы снижения уровня вибраций. Маневренность сельскохозяйственных агрегатов. Проблемы устойчивости и управляемости. Статическая и динамическая устойчивость. Силы и моменты, действующие при повороте. Эргономические характеристики систем управления мобильных машин. Автоматическое управление сельскохозяйственными агрегатами. Технологические свойства мобильных энергетических средств. Показатели технологических свойств. Зависимость технологического уровня от технических характеристик и конструктивных параметров энергетических средств, условий труда механизаторов и уровня автоматизации. Гидронавесные системы, основные их схемы, кинематическое исследование и

силовой расчет. Анализ, синтез и оптимизация параметров, машинных агрегатов, комплексов и поточных линий. Кинематика агрегатов и методика определения оптимальных соотношений между скоростями и массами машинных агрегатов. Методика построения математических моделей создания и функционирования МТА как динамических или статических систем. Требования безопасности к тракторам и другим сельхозмашинам. Санитарно- гигиенические нормы условий труда механизаторов. Методы и технические средства испытаний тракторов и мобильных сельскохозяйственных машин.

2.4 Технологии и средства механизации процессов сельскохозяйственного производства (по отраслям)

2.4.1 Технологии и средства механизированной обработки почвы. Технологии и процессы обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур в различных зонах страны. Классификация почвообрабатывающих машин и орудий. Геометрические формы и размеры рабочих поверхностей. Расположение рабочих органов: корпусов плугов, зубовых и дисковых борон, лап культиваторов. Особенности рабочих органов для работы на повышенных скоростях. Активные рабочие органы. Совмещение операций обработки почвы. Силы, действующие на рабочие органы и почвообрабатывающие агрегаты. Условия равновесия рабочих органов и машин. Кинематика и динамика почвообрабатывающих агрегатов, энергетические и эксплуатационно-технические показатели работы почвообрабатывающих машин. Совокупные затраты энергии на обработку почвы. Проектирование почвообрабатывающих агрегатов. Моделирование процессов работы почвообрабатывающих агрегатов. Многофакторная оптимизация параметров и режимов работы агрегатов. Операционные технологии машинной обработки почвы. Пути снижения затрат труда и энергии при обработке почвы. Качественные показатели обработки почвы. Минимальная, почвозащитная и энергосберегающие обработки почвы.

2.4.2 Технологии и средства механизированного внесения удобрений и защиты растений от вредителей и болезней. Основные виды удобрений, мелиорантов, ядохимикатов и их свойства. Механические свойства органических и минеральных удобрений. Агротехнические требования к выполнению технологических процессов. Способы внесения удобрений (поверхностное, внутри почвенное, локальное, ленточное и др.), требования к качеству выполнения технологических процессов применения удобрений и средств защиты растений. Алгоритм настройки машин химизации. Режимы работы машин. Методы оценки равномерности распределения удобрений.

Машины для внесения органических удобрений, агротехнические требования, типы рабочих органов и их регулировки. Теория и методы проектирования рабочих органов. Методы защиты растений. Применяемые средства и их использование, рабочие органы и машины. Дефолиация и десикация растений. Химические и биологические методы защиты растений. Способы нанесения ядохимикатов на растения опрыскивание и опыливание. Интегрированная защита растений от болезней и вредителей. Экономический порог эффективности. Критерий применимости. Классификация и комплексы машин и агрегатов для внесения в почву удобрений, мелиорантов и химических средств защиты растений. Операционные технологии внесения в почву удобрений и защиты растений. Технология и технические средства дифференцированного внесения удобрений и химических средств защиты растений с применением системы позиционирования. Техника безопасности и индивидуальные средства защиты при работе с удобрениями и средствами химической защиты растений и защита окружающей среды.

2.4.3 Механизация посева и посадки сельскохозяйственных культур.

Агротехнические требования к посевному и посадочному материалу. Способы посева и посадки. Агротехнические требования, рабочие процессы машин. Высевающие аппараты для рядового и гнездового посева. Теория катушечного аппарата. Пневматические высевающие аппараты. Устройства для гнездового перекрестного посева. Агротехнические требования для заделки семян. Виды сошников, условия равновесия. Силы, действующие на заделывающие органы. Устойчивость их хода. Агротехнические и производственные требования к машинным агрегатам для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Операционные технологии. Комплексы машин и агрегаты для посева и посадки сельскохозяйственных культур, их классификация. Рассадопосадочные машины. Теория рабочего процесса высаживающего аппарата. Условия заделки растений в почву. Допустимая скорость движения машины. Проектирование машин, агрегатов, комплексов для посева и посадки сельскохозяйственных культур, для различных условий и типов сельскохозяйственных предприятий. Подготовка посевных и посадочных агрегатов к работе.

2.4.4 Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева. Значение совмещения рабочих процессов. Агротехнические требования. Обоснование целесообразности совмещения рабочих процессов. Рабочие органы, дополнительные устройства для совмещенных процессов. Комбинированные агрегаты для выполнения совмещенных процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева

сельскохозяйственных культур. Совмещение рабочих процессов при посеве с внесением удобрений, гербицидов. Относительное расположение семян, удобрений, гербицидов. Совмещение операций при проведении культиваций пропашных культур: рыхление почвы, подрезание сорняков, внесение удобрений, внесение гербицидов, окучивание растений, нарезка поливных борозд, местное уплотнение почвы. Технологические, кинематические, динамические, энергетические принципы построения и применения агрегатов для выполнения совмещенных операций.

2.4.5 Схемы технологических процессов и средства механизации орошения сельскохозяйственных культур. Орошение. Оросительные системы. Их назначение и конструкционные элементы. Полив. Способы полива растений: самотечный, поверхностный (по бороздкам, полосами, затопление), подпочвенный капиллярный и дождевание. Насосные станции. Режимы орошения. Виды их, схемы. Разборные передвижные и стационарные трубопроводы. Дождевальные машины. Основные требования к дождевальным машинам. Техническая эксплуатация дождевальных машин и насосных станций.

2.4.6 Технологии и средства механизации уборки зерновых культур и трав. Технологические свойства зерновых культур и трав. Способы уборки зерновых культур и трав, условия применения. Направления совершенствования способов и технических средств уборки. Зональные технологии уборки, комплексы машин. Комплексы машин для уборки зерновых и зернобобовых культур. Рабочие процессы зерно- и кукурузоуборочных комбайнов и комплексов машин для уборки кормовых культур. Условия среза растений: подача площади нагрузок, высота среза. Факторы, определяющие сгребание и образование валка. Скорость движения машин, условия образования прямолинейного валка. Подбор растений. Типы подборщиков. Условие чистого подбора. Кинематический режим работы подбирающих устройств. Уравнение вымолова и сепарации зерна в барабанных и роторных молотильно-сепарирующих устройствах. Энергозатраты на работу барабанов, роторов и битеров. Уравнение сепарации зерна из грубого и мелкого соломистого вороха. Зависимость потерь зерна от регулировочных параметров и приведенной подачи. Пути снижения потерь. Прессование растений. Плотность прессования. Силовые и энергетические параметры при прессовании. Отрыв початков. Условие отрыва. Смятие обертки и вымолов зерна. Уборка кукурузы на зерно зерноуборочными комбайнами. Измельчение растительных остатков. Типы измельчающих устройств. Длина резки, регулирование длины. Энергоемкость измельчения

растений. Комплекс машин для уборки зерна различных культур. Переоборудование машин на уборку различных культур. Совокупные затраты энергии на уборку 1 т зерна. Сравнительные показатели энергетической эффективности уборки зерновых культур и трав различными технологиями. Современные технологии и комплексы машин для уборки кукурузы. Особенности агрегирования уборочных машин при интенсивных технологиях возделывания с.-х. культур.

2.4.7 Механизация послеуборочной обработки семенного и продовольственного зерна и семян трав. Свойства зерна как объекта сушки, очистки и хранения. Рабочие процессы машин предварительной первичной и вторичной очистки зерна; зерносушилок, зерноочистительных агрегатов и зерносушильных комплексов. Требования к чистоте очистки семян и товарного зерна. Признаки делимости зерновых смесей, их статические характеристики. Разделение смесей по размерам, по аэродинамическим свойствам, по поверхности, по форме, по цвету. Движение зерна по решетам, в ячеистых поверхностях. Способы удаления зерен, застрявших в отверстиях. Схемы размещения решет и триеров. Пропускная способность зерноочистительных машин и агрегатов. Основы теории сушки. Различные виды сушки. Температура теплоносителя. Уравнения и кривые сушки, экспозиции сушки. Пропускная способность сушилок. Тепловой баланс сушильного агрегата. Расход теплоты и топлива. Пути снижения теплоты. Использование возобновляемых источников тепла. Современные комплексы машин для очистки, сортирования и сушки зерна. Основы проектирования комплекса машин и организация работ по послеуборочной обработке зерна. Определение числа поточных линий, выбор структуры предприятия обработки зерна и семян, а также технологического оборудования для поточных линий предприятий. Протравливание семян, различные его виды. Теория сухого и мокрого протравливания. Основные принципы планирования и организации работ на механизированных пунктах послеуборочной обработки зерна. Методы испытания зерноочистительных машин, агрегатов и комплексов.

2.4.8 Механизация возделывания корне- и клубнеплодов. Технологические свойства клубней картофеля, корней сахарной свеклы и корнеплодов овощных культур, ботвы и почвенных комков. Агротехнические требования к уборке корнеклубнеплодов. Применяемые рабочие органы для уборки ботвы, клубней и корней сахарной свеклы. Технологические схемы машин. Теория вибрационного лемеха, отделения комков почвы, растительных остатков и твердых примесей. Комплекс машин для уборки

корнеклубнеплодов. Расчет машин. Кинематические, динамические, энергетические параметры. Проектирование комплекта машин, планирование и организация работ машинной уборки корне- и клубнеплодов.

2.4.9 Механизация возделывания и уборки овощей. Технологические свойства овощных культур, агротехнические требования к их уборке. Рабочие процессы корне- и клубнеуборочных машин. Режимы выкапывания клубней, сепарации почвы, отделения ботвы и комков, разделения овощей по размерам и форме. Комплекс машин для возделывания и уборки овощей. Параметры и режимы основных узлов. Кинематические, динамические, энергетические и эксплуатационно-технические основы агрегатирования овощеуборочных машин. Оценка производительности и качества уборки. Снижение повреждаемости и потерь овощей. Планирование и организация работ.

2.4.10 Механизация животноводческих ферм. Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу. Современные технологии содержания сельскохозяйственных животных. Комплекс машин и оборудования для механизации работ на животноводческих фермах и комплексах. Технологические комплексы, как биотехнические системы. Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах. Расчет и проектирование комбинатов, комплексов и системы машин и оборудования. Автоматизированные поточно-технологические линии, их расчет и проектирование. Механизация процесса кормления; зоотехнические требования, кормоприготовительные машины, технологии приготовления, раздачи кормов. Комплекс машин и оборудования для приготовления, раздачи кормов, проектирование комплексов машин и кормоприготовительных цехов. Планирование и организация работ в кормоцехах. Водоснабжение ферм, предъявляемые требования. Доение и первичная обработка молока. Технология машинного доения, зоотехнические, технические требования. Доильные аппараты. Комплексы машин для доения и первичной обработки молока, планирование и организация работ по доению и первичной переработке молока. Доильные установки. Механизация стрижки овец. Устройство стригальных машин, основы теории, предъявляемые требования. Организация работ. Технология содержания птиц на птицефабриках. Зоотехнические и технические основы проектирования комплексов машин и оборудования для механизации работ в птицеводстве. Планирование и организация работ на механизированных птицефабриках. Микроклимат в животноводческих помещениях: предъявляемые требования. Технические средства.

2.4.11 Механизация возделывания с/х культур в защищенном грунте. Технология возделывания сельскохозяйственных культур в защищенной почве. Агрономические и технологические требования к машинному способу возделывания сельскохозяйственных культур в защищенной почве. Комплекс машин для механизации возделывания сельскохозяйственных культур в защищенной почве. Проектирование комплекса машин для возделывания сельскохозяйственных культур в защищенной почве. Планирование и организация работ в механизированных теплицах. Основные направления индустриализации производства сельскохозяйственных культур в защищенной почве.

2.5. Методы исследований и испытания сельскохозяйственных машин и оборудования

Содержание понятий «исследование» и «испытание» машин. Методы теоретических и экспериментальных исследований, их цели и задачи. Этапы научных исследований. Рабочие гипотезы, программы и методика теоретических исследований. Планирование и методика экспериментальных исследований. Математический метод планирования экспериментов. Приборы, применяемые при исследовании. Выбор их чувствительности и рабочей частоты. Обработка экспериментальных материалов и их анализ. Применение теории случайных функций при обработке опытных материалов. Корреляционные функции и спектральные плотности. Допустимые погрешности. Вывод эмпирических и других зависимостей. Рациональные формулы. Испытание сельскохозяйственных машин. Виды испытаний. Общая методика испытаний. Методы оценки качества работы и надежности машин, технического уровня и соответствия требованиям стандартов. Инженерные методы и технические средства охраны труда, защиты окружающей среды и формирования экологических циклов. Снижение уплотнения почвы ходовыми системами тракторов и сельскохозяйственных машин. Особенности механизации процессов сельскохозяйственного производства в критических ситуациях. Использование нетрадиционных источников энергии при механизации уборочных процессов.

3 ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Для приема кандидатского экзамена по специальной дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» ежегодно, сроком на 1 год, создаются комиссия по приему кандидатского экзамена (далее – экзаменационная комиссия), состав которой утверждается

приказом ректора Университета.

Состав экзаменационной комиссии должен быть утвержден не позднее чем за 10 дней до даты начала кандидатского экзамена. Он формируется из числа научно-педагогических работников (в том числе работающих по совместительству) Университета в количестве не более 5 человек, и включает в себя председателя, заместителя председателя и членов экзаменационной комиссии. В состав экзаменационной комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций.

Экзаменационная комиссия по приему кандидатского экзамена по специальной дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» правомочна принимать кандидатский экзамен, если в ее заседании участвуют не менее 3 специалистов, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук по научной специальности, соответствующей специальной дисциплине, в том числе 1 доктор наук.

Заседания комиссий проводятся председателем комиссии. Решения комиссии принимаются большинством голосов, председатель обладает правом решающего голоса.

Процедура кандидатского экзамена по специальной дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» представляет собой ответы на вопросы по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 3 вопроса. Во время ответа члены комиссии имеют право задавать дополнительные вопросы, в том числе связанные с темой диссертационного исследования.

Перед кандидатским экзаменом проводится предэкзаменационная консультация экзаменующихся по вопросам, включенными в программу кандидатского экзамена.

Кандидатский экзамен проводится в устной форме. В случае невозможности сдавать кандидатский экзамен в устной форме (по причине инвалидности, болезни и пр.), экзаменующийся по заявлению сдает кандидатский экзамен в письменной форме.

Экзаменационные вопросы доводятся до сведения лиц, желающих сдать кандидатский экзамен, не позднее 1 месяца до их начала.

При проведении экзамена по билетам экзаменующийся выбирает билет, номер которого фиксируется в протоколе заседания экзаменационной комиссии.

Экзаменющемуся представляется время на подготовку к ответу, как правило, не более 40 минут. Время письменного экзамена не может превышать 1 час. Экзаменующийся фиксирует план ответа на экзаменационные вопросы

на бумажных листах формата А4 с оттиском печати «Отдел подготовки научно-педагогических кадров», при этом указав в верхней части листа следующую информацию:

- дату кандидатского экзамена;
- наименование кандидатского экзамена (с указанием отрасли наук);
- фамилию, имя, отчество (при наличии);
- номер и содержание вопросов экзаменационного билета.

После ответов экзаменующийся сдает данные листы экзаменационной комиссии, которая их прикладывает к протоколу сдачи кандидатского экзамена.

Результаты кандидатского экзамена, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты кандидатского экзамена, проводимого в письменной форме – на следующий рабочий день после дня его проведения.

При подготовке экзаменующийся имеет право пользоваться программой соответствующего кандидатского экзамена и, с разрешения председателя экзаменационной комиссии, справочной и (или) иной литературой.

Во время сдачи кандидатского экзамена запрещено использование компьютерных и мобильных устройств.

Экзаменующийся может быть удален с экзамена в случае следующих дисциплинарных нарушений:

- списывание (в том числе с использованием ресурсов сети Интернет, а также материалов, не разрешенных к использованию на экзамене);
- двойная сдача письменных работ;
- подлог;
- некорректное поведение экзаменующегося по отношению к экзаменационной комиссии (в том числе грубость, обман и т.д.).

Степень подготовленности экзаменующегося к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация по результатам сдачи кандидатского экзамена оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» (в последнем случае экзамен считается несданным).

Оценка 5 «отлично» ставится, если экзаменующийся:

- демонстрирует глубокие научные знания по специальной дисциплине, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает ответы на вопросы, не затрудняясь с ответом;
- самостоятельно обобщает и излагает материал, свободно оперирует

основными теоретическими положениями и практическими знаниями по проблематике научных исследований в соответствии с темой диссертационного исследования, соответствующей научной специальности и отрасли науки.

Оценка 4 «хорошо» ставится, если экзаменующийся:

- демонстрирует достаточные знания по специальной дисциплине, грамотно и по существу излагает ответ, не допускает существенных неточностей и ошибок при ответе на экзаменационный вопрос;

- правильно применяет теоретические положения при решении ситуационных и практических задач по проблематике научных исследований в соответствии с темой диссертационного исследования, соответствующей научной специальности и отрасли науки.

Оценка 3 «удовлетворительно» ставится, если экзаменующийся:

- излагает неполные ответы на экзаменационные вопросы, допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении ответа на экзаменационные вопросы;

- испытывает трудности при решении ситуационных и практических задач, связанных с основными теоретическими положениями и практическими знаниями по проблематике научных исследований в соответствии с темой диссертационного исследования, соответствующей научной специальности и отрасли науки.

Оценка 2 «неудовлетворительно» ставится, если экзаменующийся:

- не знает ответа или допускает грубые ошибки при изложении ответа на экзаменационные вопросы;

- испытывает значительные затруднения при решении ситуационных и практических задач, связанных с основными теоретическими положениями и практическими знаниями по проблематике научных исследований в соответствии с темой диссертационного исследования, соответствующей научной специальности и отрасли науки.

Результаты кандидатского экзамена оформляются протоколом заседания экзаменационной комиссии.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. Роль аграрной науки в развитии сельскохозяйственного производства.
2. Подъёмно-транспортные машины в сельском хозяйстве.
3. Транспортирующие машины

4. Сельскохозяйственные погрузчики.
5. Силы, действующие на почвообрабатывающие машины и орудия.
6. Машинно-тракторные агрегаты. Производительность и комплектование
7. Баланс времени смены и коэффициент использования смены.
8. Комбинированные агрегаты и машины.
9. Тяговая характеристика и тяговый КПД трактора.
10. Производство продукции животноводства на промышленной основе. Понятие о животноводческих комплексах и фермах.
11. Кормоцех животноводческого комплекса.
12. Технологии и средства механизации водоснабжения животноводческих ферм
13. Технологии и средства механизации внесения удобрений
14. Технологии и средства механизации для посева
15. Технологии и средства механизации для посадки растений
16. Методы и способы защиты растений. Агротехнические требования
17. Почвозащитные энергосберегающие технологии. Проходимость МТА.
18. Средства механизации для подготовки семенного материала к посеву. Протравливатели
19. Средства механизации для химической защиты растений.
20. Технологии заготовки кормов и агротехнические требования.
21. Средства механизации для скашивания трав в технологии заготовки кормов
22. Эксплуатационная надежность машин, коэффициент готовности, средняя наработка на отказ, средний ресурс машин
23. Средства механизации для подбора скошенной массы в технологии заготовки кормов
24. Технологии и средства механизации заготовки силоса.
25. Способы уборки зерновых культур и агротехнические требования.
26. Система ТО и ремонтов техники в агропромышленном комплексе
27. Регулирование зерноуборочных комбайнов на уборку различных культур
28. Технологии и средства механизации для уборки картофеля
29. Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия.
30. Альтернативные и возобновляемые источники энергии в АПК.
31. Принципы очистки и сортирования семян.
32. Средства механизации для сушки зерна.
33. Транспорт в сельском хозяйстве. Структура уборочно-транспортного комплекса.

34. Техническое обеспечение точного земледелия в АПК.
35. Применение робототехнических средств в растениеводстве. Принципы компоновки роботов технологическим оборудованием.
36. Основные способы движения машинно-тракторных агрегатов.
37. Методы испытаний зерноуборочных комбайнов по ГОСТ 28301-2015
38. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний по ГОСТ 20915-2011
39. Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки по ГОСТ 24055-2016
40. Система стандартов безопасности труда. Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.019-2015
41. Требования ГОСТ к оформлению отчёта по НИР.
42. Порядок ведения и оформления журнала опытов.
43. Основные статистические показатели при обработке экспериментальных данных.
44. Виды диаграмм для отображения значений и данных исследований
45. Приборы и оборудование, применяемые при проведении исследований средств механизации.

5 ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

Перечень основной литературы

1. Купреенко, А. И. Технологии и средства механизации сельского хозяйства : курс лекций / А. И. Купреенко. — Брянск : Брянский ГАУ, 2017. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133141>
2. Технологии и средства механизации сельского хозяйства : учебное пособие / А. В. Мачнев, Н. П. Ларюшин, Н. И. Стружкин [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 254 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142128>
3. Ряднов, А.И. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве : учебно-методическое пособие / А.И. Ряднов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 140 с. // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100796>.
4. Ряднов, А. И. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса : учебное пособие / А. И. Ряднов. — Волгоград

: Волгоградский ГАУ, 2023 — Часть 1 — 2023. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442592>

5. 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>.

6. Механизация растениеводства : учебное пособие / В.В. Мяло, О.В. Мяло, Е.В. Демчук [и др.]. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 169 с. — ISBN 978-5-89764-584-8 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105585>.

7. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учебное пособие / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 237 с. — ISBN 978-5-534-08623-2 // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454093>.

8. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 495 с. — ISBN 978-5-534-05070-7 // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449686>.

Перечень дополнительной литературы

1. Ларюшин, Н.П. Технология и средство механизации посева мелкосеменных масличных культур комбинированными сошниками сеялки. Теория, конструкция, расчет : монография / Н.П. Ларюшин, В.В. Шумаев, А.В. Шуков. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 178 с. — ISBN 978-5-94338-948-1 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131093>.

2. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2809-0 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104876>.

3. Дегтерев, Г. П. Технологии и средства механизации животноводства : учеб. пособие / Г. П. Дегтерев. - М. : Столичная ярмарка, 2010. - 384 с.

4. Зангиев, А.А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка : учебное пособие / А.А. Зангиев, А.Н. Скороходов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-2097-1 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130485>.

5. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие / В. Ш. Берикашвили,

С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-534-09216-5 // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454291>.

6. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А.В. Петров. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1886-2 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/68472>.

7. Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента : учебное пособие / А. М. Емельянов [и др.]. - Благовещенск : Изд-во ДальГАУ, 2015. - 92, [1] с. // ЭБ ДальГАУ : [сайт]. — URL: http://irbis.dalgau.ru/DigitalLibrary/UMM_vo/19.pdf.

8. Система технологий и машин для комплексной механизации растениеводства Амурской области на 2011...2015 гг. [Текст] / под общ. ред.: И.В. Бумбара, А.Н. Панасюка, В.А. Тильбы; ДальГАУ; ВНИИ сои. — Благовещенск ДальГАУ, 2012. – 263 с.

Перечень электронных библиотечных систем, электронных библиотек

1. Электронная библиотечная система «Лань», <http://e.lanbook.com/>
2. Образовательная платформа (ЭБС) Юрайт, <https://urait.ru>
3. Электронная библиотека ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, <http://irbis.dalgau.ru>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, (электронная база периодических изданий), <https://elibrary.ru/titles.asp>
5. Национальная электронная библиотека НЭБ, <https://нэб.рф>
6. Научная электронная библиотека «Киберленинка», <https://cyberleninka.ru/>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных протоколов испытаний сельскохозяйственной техники, <https://rosinformagrotech.ru/db/bd-protokolov-ispytanij-selskokhozyajstvennoj-tehniki>
2. Документальная база данных по научно-технологическому развитию сельского хозяйства, <https://www.rosinformagrotech.ru/databases/document>
3. Опытная база данных «Наилучшие доступные технологии в агропромышленном комплексе» (НДТ в АПК)
4. <https://rosinformagrotech.ru/db/opytnaya-bd-nailuchshie-dostupnye-tehnologii-v-apk>

5. Фактографическая БД «Машины и оборудование для сельскохозяйственного производства»,
<https://rosinformagrotech.ru/db/faktograficheskaya-bd-mashiny-i-oborudovanie-dlya-s-kh-proizvodstva>
6. Единая база ГОСТов Российской Федерации «ГостЭксперт»,
<http://gostexpert.ru/oks/23/80>.
7. База данных агротехнологий <https://rosinformagrotech.ru/db/bd-agrotekhnologij>
8. Полнотекстовая БД публикаций ФГБНУ "Росинформагротех". Электронная библиотека, <https://rosinformagrotech.ru/db/elektronnaya-biblioteka-fgbnu-rosinformagrotekh>
9. AGRIS (Agricultural Research Information System) - международная реферативная база данных, по всем вопросам сельского хозяйства и смежным с сельским хозяйством областям, <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
10. АгроБаза — база данных о сельхозтехнике и сельхозоборудовании, <https://www.agrobase.ru/>
11. Wiley Journal Database - полнотекстовая международная реферативная база данных журналов, <https://onlinelibrary.wiley.com/>
12. Платформа Springer Link, <https://rd.springer.com/> - мультитематическая (биология, биотехнология, экология, медицина, физика, технические науки, математика, информатика, гуманитарные науки, экономика) баз данных, в т.ч. платформа Nature - <https://www.nature.com/subjects/biotechnology>
13. Информационно справочная система «Кодекс» (Техэксперт), <http://www.cntd.ru/>
14. Справочная правовая система КонсультантПлюс, <http://www.consultant.ru>
15. Информационная система Меганорм (ГОСТы, СанПиНЫ.), <https://meganorm.ru/>

Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная информационно-образовательная среда университета, <http://moodle.dalgau.ru>
2. Федеральная информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам, <http://window.edu.ru/>
3. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний: информационно-справочная система, <http://www.cnshb.ru/akdil/>
4. Росстандарт. Стандарты и регламенты, <https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts>
5. Открытое образование - национальная образовательная платформа, <https://npoed.ru/>

6. Технорматив – нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы различных ведомств для промышленности, строительства, энергетики, нефтегазового комплекса и других отраслей.
www.technormativ.ru

7. Агротехника и энергообеспечение: науч.-практ. журн.,
<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=51554>

Программа кандидатского экзамена составлена в соответствии с научной специальностью (научными специальностями) и отраслью науки, предусмотренными номенклатурой научных специальностей, утверждаемой Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, по которым подготавливается

Программу составил (и):

ЛОНЦЕВА ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. техн. наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры

ТРАНСПОРТНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗАЦИИ АПК

Протокол № 5 от «28» октября 2024 г.

Заведующий кафедрой

А.В Бурмага

Программа одобрена методическим советом факультета механизации сельского хозяйства

Протокол № 2 от «30» октября 2024 г.

Председатель методического совета

Т.В. Шарипова

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела подготовки
научно-педагогических кадров

И.А. Лонцева