

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение


высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»



СОГЛАСОВАНО

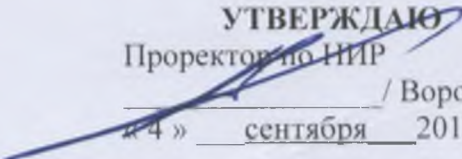
Начальник ОПНПК

 /Ткаченко О.В./

« 4 » сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НИР

 / Воротников И.Л./

« 4 » сентября 2017 г.

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Дисциплина

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Направления подготовки

35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Профиль подготовки

Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный срок обучения

3 года

Саратов 2017

Введение

Программа кандидатского экзамена разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным приказом Минобрнауки России 18 августа 2014 г. № 1018, и на основании паспорта и Программы кандидатского экзамена по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства. Трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов). Кандидатский экзамен по технологиям и средствам механизации сельского хозяйства, проводится в соответствии с учебным планом подготовки на третьем году обучения в пятом семестре.

1. Компетенции обучающегося, сформированные в процессе изучения дисциплины «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у аспирантов универсальных компетенций: «способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях» (УК-1); «способностью 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-2); «готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач» (УК-3); обще-профессиональной компетенции: «способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты» (ОПК-1); и профессиональных компетенций: «способностью исследовать технологии и технические средства воздействия на среду и объекты в сельскохозяйственном производстве» (ПК1); «способностью разрабатывать и совершенствовать технологии, процессы и технические средства с целью повышения качества, производительности труда и ресурсосбережения в сельскохозяйственном производстве» (ПК2); «способностью исследовать свойства сельскохозяйственных средств и материалов как объектов воздействия при обработке, транспортировании и хранении» (ПК-3); «способностью разрабатывать методы оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в сельскохозяйственном производстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов» (ПК-4).

2. Содержание кандидатского экзамена

Основу программы составляют разделы:

1. Математических и естественнонаучных (математика, информатика, физика, химия, биология с основами экологии, теоретическая механика);
2. Обще профессиональных (начертательная геометрия и инженерная графика, механика, теплотехника, гидравлика, электротехника, электроника и автоматика, метрология, стандартизация и сертификация);

3. Специальных (технологий в растениеводстве, технологии и средства механизации в животноводстве, тракторы и автомобили, сельскохозяйственные машины, эксплуатация машинно-тракторного парка, надежность и ремонт машин, экономика, организация и управление производством).

1. Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства

Экстенсивные и интенсивные факторы развития с/х. Энерговооруженность 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. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред

Развитие идей академика В.П. Горячкина 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.

3. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства

Классификация энергетических средств по назначению, энергетическим и силовым параметрам, по типу движителей. 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 движителями.

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.

4. Технологии и средства механизации процессов сельскохозяйственного производства (по отраслям)

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.

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.

4.3. Механизация посева и посадки с.-х. 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.

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.

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.

4.6. Технологии и средства механизация 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 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 вымолота 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 вымолот 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 агрегатирования уборочных машин при интенсивных технологиях возделывания с.-х. культур.

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.

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.

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.

4.10. Механизация возделывания и уборки лубяных культур и хлопчатника.

Технологические свойства лубяных культур и хлопка, требования к их уборке. Способы уборки лубяных культур и хлопка. Комплекс машин для возделывания и уборки лубяных культур и хлопка.

Основы теории шпindelельных хлопкоуборочных, куракоуборочных машин и ворохоочистителей.

Рабочие процессы льноуборочных машин. Теория тербления стеблей, очеса коробочек, приготовление тресты. Режимы работы льняных, трельняных и куделе-приготовительных машин.

Хлопчатник: агротехника его возделывания, растение, плодовые коробочки, хлопок, их свойства. Агротехника возделывания лубяных культур.

Основы проектирования комплекса машин для уборки лубяных культур и хлопка.

Технологические схемы коноплеуборочных, кенафоуборочных машин.

Планирование и организация работ механизированной уборки лубяных культур и хлопка.

4.11. Технологии и средства механизации для работ в многолетних насаждениях.

Механико-технологические свойства многолетних растений как объектов взаимодействия с машинами. Особенности технологий возделывания садов, ягодников, питомников, винограда, чая. Агротехнические требования к машинам для возделывания плодовых, ягодных культур и других многолетних насаждений. Способы и технические средства для ухода за почвой, растениями и уборки урожая плодовых ягодных и других культур.

Общее устройство машин для ухода за почвой в садах, ягодниках, виноградниках, питомниках и на чайных плантациях. Особенности эксплуатации машин для работы в многолетних насаждениях. Машины для ухода за кроной деревьев, кустарников и земляникой. Технические средства для рационализации уборки плодов и ягод. Технологические и рабочие процессы машин для позиционной и непрерывной уборки урожая плодовых, ягодных растений, винограда и чая.

Критерии оценки работы отдельных систем машин по уходу за растениями и уборке урожая.

Вибрационные машины. Формирователи плодо- и ягодоуборочных машин, конструкция, теория и расчет.

Методы и теоретические основы процессов отделения плодов и ягод. Вибрационные стряхиватели и активаторы плодоуборочных машин и ягодоуборочных комбайнов. Взаимодействие генератора колебаний с растениями. Показатели работ уборочных машин. Транспортировка собранного урожая.

Погрузочные средства. Организация погрузочно-транспортных работ. Товарная обработка плодов и ягод. Машины для формирования кроны многолетних насаждений.

Зональные особенности использования машин в садоводстве.

Состояние и перспективы развития технических средств опрыскивания садов, ягодников и питомников.

Современные методы постановки экспериментов и испытаний технических средств для механизации работ в садоводстве, ягодоводстве, виноградарстве и питомниководстве.

4.12. 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.

4.13. 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.

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. Структура кандидатского экзамена

Кандидатский экзамен проводится в один этап.

Подготовка к кандидатскому экзамену включает освоение специальных дисциплин профиля подготовки.

Кандидатский экзамен проводится в устной форме и включает 3 вопроса. Аспирант получает билет и готовится в течение 60 минут. Затем аспирант устно отвечает комиссии по приему кандидатских экзаменов, утвержденной приказом ректора. Члены комиссии имеют право задавать дополнительные вопросы.

Критерий оценки

Оценка 5 «отлично» ставится, если аспирант:

- демонстрирует глубокие знания программного материала;
- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания;
- свободно справляется с решением ситуационных и практических задач;
- грамотно обосновывает принятые решения;
- самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок;
- свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

Оценка 4 «хорошо» ставится, если аспирант:

- демонстрирует достаточные знания программного материала;
- грамотно и по существу излагает программный материал, не допускает суще-

ственных неточностей при ответе на вопрос;

- правильно применяет теоретические положения при решении ситуационных и практических задач;

- самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская существенных ошибок.

Оценка 3 «удовлетворительно» ставится, если аспирант:

- излагает основной программный материал, но не знает отдельных деталей;

- допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала;

- испытывает трудности при решении ситуационных и практических задач.

Оценка 2 «неудовлетворительно» ставится, если аспирант:

- не знает значительной части программного материала;

- допускает грубые ошибки при изложении программного материала;

- с большими затруднениями решает ситуационные и практические задачи.

Результаты экзамена оформляются протоколом (приложение 1).

4. Вопросы к кандидатскому экзамену

1. Физические и технологические свойства почвы как объекта обработки.
2. Роль отечественных ученых в развитии с.-х. машиностроения.
3. Классификация почвообрабатывающих машин. Рабочие органы машин основной обработки почвы (название, типы, конструкция).
4. Современные передовые технологии и средства их механизации в растениеводстве.
5. Оборот пласта и построение профиля борозды.
6. Способы разделения зерновых смесей. Графоаналитическое определение скорости и ускорения относительного движения зерна по решетку.
7. Типы режущих аппаратов с.-х. машин. Определение сил инерции кривошипно-шатунного механизма привода режущего аппарата.
8. Построение полярной диаграммы сил инерции кривошипно-шатунного механизма режущих аппаратов с.-х. машин и их уравнивания.
9. Определение критической частоты вращения тарельчатого туковысевающего аппарата.
10. Типы высевающих аппаратов и их характеристики. Определение размеров катушки катушечного аппарата.
11. Теоретические основы работы триера.
12. Типы мотовил уборочных машин. Основные регулировки и их обоснование.
13. Определение степени воздействия мотовил на убираемую культуру.
14. Способы разделения зерновых смесей по длине зерен. Теория триера.
15. Физические свойства воздушного потока (давления) и его использование в технологических схемах с.-х. машин.
16. Определение длины полевой доски корпуса плуга.
17. Понятие об эквивалентном диаметре, его определение.
18. Пути снижения затрат труда и энергии при обработке почвы.

19. Средства механизации, применяемые при ресурсосберегающей технологии возделывания зерновых культур.
20. Зерноуборочные комбайны, типы и основные параметры. Теория клавишного соломотряса.
21. Система испытаний с.-х. техники. Виды испытаний, их цель и задачи. Приборы для измерения сил, крутящих моментов, скоростей и ускорений.
22. Комбинированные агрегаты и машины, основные принципы их создания. Типы комбинированных машин и агрегатов, их особенности.
23. Тяговое сопротивление плуга. Рациональная формула академика В.П. Горячкина. КПД плуга.
24. Типы молотильных аппаратов зерноуборочных машин. Уравнение академика В.П. Горячкина для молотильного барабана.
25. Мощностные показатели двигателей тракторов, автомобилей, мобильных средств малой механизации, тенденции их развития.
26. Тяговый КПД колесных и гусеничных тракторов. Отдельные составляющие тягового КПД. Методика их определения и влияющие на них факторы.
27. Тяговая характеристика трактора и ее назначение.
28. Тяговая характеристика тракторов и комбайнов и приборы для их выполнения.
29. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. Общий метод расчета состава МТА.
30. Производительность машинно-тракторных агрегатов. Баланс времени смены и определение коэффициента использования времени смены.
31. Способы посева и посадки растений, агротехнические требования, предъявляемые к ним.
32. Подготовка и настройка посевных и посадочных машин к работе.
33. Комбинированные агрегаты для выполнения совмещенных процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур, их устройство и преимущество.
34. Анализ использования МТП по основным технико-экономическим показателям эффективности.
35. Требования безопасности предъявляемые к тракторам и сельхозмашинам.
36. Физические и технологические свойства почвы как объекта обработки.
37. Роль отечественных ученых в развитии с-х машиностроения.
38. Классификация почвообрабатывающих машин. Рабочие органы машин основной обработки почвы (назначение, типы, конструкция).
39. Построение полярной диаграммы сил инерции кривошипно-шатунного механизма режущих аппаратов с-х машин и их уравнивание.
40. Оборот пласта и построение профиля борозды.
41. Физические свойства воздушного потока (давления) и его использование в технологических схемах с-х машин.
42. Способы разделения зерновых смесей. Графоаналитическое определение скорости и ускорения относительного движения зерна по решетку.
43. Типы режущих аппаратов с-х машин. Определение сил инерции кривошипно-шатунного механизма привода режущего аппарата.

44. Определение критической частоты вращения тарельчатого туковысевающего аппарата.
45. Определение степени воздействия мотовила на убираемую культуру.
46. Типы высевающих аппаратов и их характеристика. Определение размеров катушки катушечного аппарата.
47. Теоретические основы работы триера.
48. Типы мотовил уборочных машин. Основные регулировки и их обоснование.
49. Способы разделения зерновых смесей по длине зерен. Теория триера.
50. Определение длины полевой доски корпуса плуга.
51. Понятие об эквивалентном диаметре, его определение.
52. Пути снижения затрат труда и энергии при обработке почвы.
53. Средства механизации, применяемые при ресурсосберегающей технологии возделывания зерновых культур.
54. Зерноуборочные комбайны, типы и основные параметры. Теория клавишного соломотряса.
55. Система испытаний с-х техники. Виды испытаний. Их цель и задачи. Приборы для измерения сил, крутящих моментов, скоростей и ускорений.
56. Комбинированные агрегаты и машины, основные принципы их создания. Типы комбинированных машин и агрегатов, их особенности.
57. Тяговое сопротивление плуга. Рациональная формула академика В.П. Горячкина. КПД плуга.
58. Типы молотильных аппаратов зерноуборочных машин. Уравнение академика В.П. Горячкина для молотильного барабана.
59. Мощностные показатели двигателей тракторов, автомобилей, мобильных средств малой механизации, тенденции их развития.
60. Тяговый КПД колесных и гусеничных тракторов. Отдельные составляющие тягового КПД. Методика их определения и влияющие на них факторы. Особенности тяговой характеристики трактора при работе ВОМ.
61. Тяговая характеристика трактора и ее назначение.
62. Методы технической диагностики тракторов и комбайнов и приборы для их выполнения.
63. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. Общий метод расчета состава МТА.
64. Производительность машинно-тракторных агрегатов. Баланс времени смены и определение коэффициента использования времени смены.
65. Способы посева и посадки растений, агротехнические требования, предъявляемые к ним.
66. Подготовка и настройка посевных и посадочных машин к работе.
67. Комбинированные агрегаты для выполнения совмещенных процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур, их устройство и преимущества.
68. Анализ использования МТП по основным технико-экономическим показателям эффективности.
69. Требования безопасности предъявляемые к тракторам и сельхозмашинам.
70. Классификация и характеристика с-х грузов.

71. Классификация подъемно-транспортных машин.
72. Производительность машин непрерывного транспорта.
73. Определение мощности ленточного конвейера методом обхода по контуру.
74. Основы теории ковшового элеватора.
75. Основы теории и расчета винтовых транспортеров.
76. Основы теории и расчета пневматических конвейеров.
77. Основы теории и расчета бункеров.
78. Устройство и расчет метательных транспортеров.
79. Определение производительности и мощности погрузчиков периодического действия.
80. Классификация и характеристика погрузчиков непрерывного действия.
81. Устройство и расчет колодочных тормозов.
82. Устройство и расчет ленточных тормозов.
83. Основы расчета кранового механизма подъема.
84. Основы расчета на устойчивость погрузочных машин.
85. Определение сопротивления передвижению тележки по твердому основанию.
86. Определение производительности скребковых транспортеров порционного и сплошного волочения.
87. Теория и расчет молочного сепаратора (производительность сепараторного барабана с учетом обезжиривания молока)
88. Направления развития научно-технического прогресса в животноводстве.
89. Производство продуктов животноводства на промышленной основе. Понятие о животноводческих фермах и комплексах, их виды, характеристики и размеры.
90. Конструктивные схемы, анализ рабочего процесса, выбор и расчет охладителей молока.
91. Конструктивные схемы, расчет производительности и основных параметров дозаторов кормов (ленточных, барабанных, вибрационных).
92. Конструктивные схемы, расчета производительности и основных параметров смесителей кормов (шнековых и лопастных).
93. Технологические линии приготовления кормов для свиней. Применяемые машины и комплексы оборудования.
94. Проектирование кормоцеха (методика расчета, выбора машин и технологического оборудования).
95. Оборудование для поения скота. Устройство и расчет.
96. Типичные технологические линии раздачи кормов и уборки навоза на фермах и комплексах КРС. Применяемые машины и оборудование.
97. Типичные технологические линии раздачи кормов и уборки навоза на свинофермах и комплексах. Применяемые машины и оборудование.
98. Доильные аппараты. Теория их рабочего процесса и расчет.
99. Типы, теория и расчет питающих вальцов кормоприготовительных машин.
100. Агрегаты для приготовления травяной муки, их типы и конструкции.
101. Система содержания птицы. Применяемые машины и оборудование для комплексной механизации производственных процессов.
102. Теория и расчет молочного сепаратора (производительность сепараторного барабана с учетом обезжиривания молока).

103. Технологические линии приготовления кормов для КРС. Применяемые машины и комплексы оборудования.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Подъемно-транспортные машины : учебник / М. Н. Ерохин [и др.]. - М. : КолосС, 2010. - 335 с. : ил. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0625-9.

2. Сельскохозяйственная техника и технологии : учебное пособие / ред. И. А. Спицын, А. Н. Орлов, В. В. Ляшенко ; ред. И. А. Спицын ; Международная ассоциация "Агрообразование" . - М. : КолосС, 2006. - 647 с. : ил. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0350-0.

3. Зангиев, А.А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка : учебное пособие / А. А. Зангиев, А. Н. Скороходов; Международная ассоциация "Агрообразование" - М. : КолосС, 2006. - 217 с. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0305-5.

4. Механизация и технология животноводства: учебник / В. В. Кирсанов [и др.]. - М. : КолосС, 2007. - 584 с. : ил. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0454-5.

5. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.И.Завражнов. Электрон текстовые данные.- СПб.: Лань, 2013.-496 с. - ISBN:978-5-8114-1356-0. Режим доступа http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5841.

6. Карбаницкий, А.П. Теоретические основы производственной эксплуатации МТП : учебное пособие / А. П. Карбаницкий, Е. А. Кочкин. - М. : КолосС, 2009. - 95 с. : ил. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0633-4.

7. Бердышев, В.Е. Сельскохозяйственные машины. учеб. пособие. / Бердышев В.Е., Цепляев А.Н., Шапров М.Н. и др. ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ» Саратов, 2010, 220с.:ил. ISBN 5-7011-0490-7.

8. Рыбалко, А.Г. Машины и оборудование в растениеводстве. Основы теории и расчета рабочих процессов. [Текст]; Учеб. пособие / Рыбалко А.Г., Емелин Б.Н., Давыдов С.В. и др. ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ» Саратов, 2011, 116с. ISBN 978-5-7011-0561-2.

б) дополнительная литература

1. Журнал Аграрная Россия
2. Журнал Техника в сельском хозяйстве
3. Журнал Механизация и электрификация сельского хозяйства
4. Журнал Тракторы и сельскохозяйственные машины
5. Журнал Агротехника и технологии.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- база данных «Агропром зарубежом» - <http://polpred.com>;
- открытая база ГОСТов - <http://standartgost.ru>;
- электронные книги и рефераты – www.kniga-fm.narod.ru
- научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/default.asp>;

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования

*Саратовский государственный аграрный
университет имени Н.И. Вавилова*

г. Саратов, Театральная площадь, 1

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ

Н.И. Кузнецов

« ____ » _____ г.

ПРОТОКОЛ № _____

заседания экзаменационной комиссии

от « ____ » _____ г.

Состав комиссии: (утвержден приказом № ____ -ОД от _____ 20__ г.):

Воротников И.Л. - д-р экон. наук, профессор, проректор по научной и инновационной работе
(председатель); _____ - д-р _____ наук, профессор каф. « _____ »;

_____ - д-р _____ наук, профессор каф. « _____ »; _____ -
канд. _____ наук, доцент каф. « _____ »

СЛУШАЛИ: Прием кандидатского экзамена

по направлению 00.00.00 _____

профиль _____

от _____

(фамилия, имя, отчество)

На экзамене были заданы следующие вопросы: _____

ПОСТАНОВИЛИ: Считать, что _____

сдал(а) экзамен с оценкой _____

Председатель экзаменационной комиссии:

И.Л. Воротников

Ответственный секретарь

О.В. Ткаченко

Члены экзаменационной комиссии:

Ф.И.О

Ф.И.О

Ф.И.О