



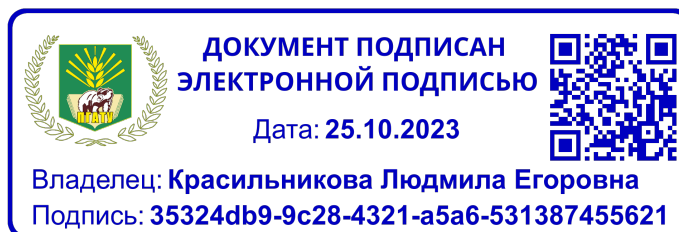
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский государственный аграрно–технологический университет
имени академика Д.Н. Прянишникова»
(ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ)**

Институт землеустройства, кадастра, инженерных и строительных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

**Проректор по учебной
и воспитательной работе,
молодежной политике**



ПРОГРАММА

вступительных испытаний по специальной дисциплине при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Пермь, 2023

Программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по специальной дисциплине по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Вступительные испытания в аспирантуру по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса проводятся в форме устного экзамена по следующим разделам:

1. Технологии, машины и их рабочие органы для возделывания сельскохозяйственных культур.
2. Технологии, машины и их рабочие органы для уборки, послеуборочной обработки, заготовки кормов и хранения урожая сельскохозяйственных культур.
3. Технологии, машины и их рабочие органы для производства продукции животноводства.

1. ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ИХ РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

1.1. Введение

Роль науки в техническом прогрессе с.-х. производства. В.П. Горячкин – основоположник науки «Земледельческая механика».

1.2. Технологии и машины для обработки почвы

Системы земледелия. Классификация машин для обработки почвы. Рабочая поверхность плужного корпуса как развитие косоугольного, трехгранного клина. Способы образования лемешно-отвальной поверхности. Условия устойчивости пласта почвы, отвального плугом. Обоснование радиуса направляющей кривой лемешно-отвальной поверхности корпуса плуга. Закономерности изменения углов γ цилиндрических поверхностей корпусов плугов. Силы, действующие на плуг. Условия равновесия навесного плуга в продольно-вертикальной плоскости. Условия равновесия навесного плуга в горизонтальной плоскости. Рабочее сопротивление движению плуга. Расчетные формулы КПД плуга. Определение коэффициентов рациональной формулы В.П. Горячкина методом наименьших квадратов. Основы теории фрезерных рабочих органов (определение основных технологических показателей работы). Размещение зубьев на раме бороны. Основные свойства зубчатого поля бороны.

Основы теории дисковых рабочих органов. Расстановка дисков в батарее борон и луцильников. Обоснование основных параметров лап культиваторов. Расстановка лап на раме культиватора. Современные технологии и машины для обработки почвы и направления их совершенствования.

1.3. Технологии и машины для посева, посадки и ухода за растениями

Рабочий процесс, осуществляемый катушечными высевальными аппаратами зерновой сеялки. Обоснование основных параметров катушечного высевального аппарата. Экспериментальное определение рабочего объема катушки и толщины активного слоя. Уравнение колебаний дискового сошника зерновой сеялки. Основные характеристики динамических свойств сошника зерновой сеялки. Основные характеристики случайных функций при описании работы посевных и посадочных машин. Преобразование случайных функций внешних возмущающих воздействий линейными динамическими системами сельскохозяйственных машин. Определение оценок равномерности распределения семян сеялкой. Подготовка зерновой сеялки к работе. Современные технологии посева и посадки и направления их совершенствования.

Технологический процесс, осуществляемый двухдисковыми аппаратами центробежного типа при внесении минеральных удобрений

Определение скорости схода частиц удобрений с дисков. Определение дальности полета частиц минеральных удобрений после схода с поверхности центробежного диска. Способы увеличения дальности полета удобрений. Опрыскиватели и их настройка. Современные технологии и машины для ухода за посевами и направления их совершенствования.

Список рекомендуемой литературы:

1. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учебное пособие для вузов / В. П. Гуляев. — 3-е изд., стер. — СанктПетербург : Лань, 2022. — 240 с. // Лань : электронно-библиотечная система [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184099>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация : учебное пособие для вузов / А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин, Ф. Ф. Мухамадьяров [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 264 с. // Лань : электроннобиблиотечная система [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189514>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3. Кошурников А.Ф. Пунктирный посев пропашных культур и формирование густоты насаждений: монография. ФГЮОУ ВО Пермская ГСХА.-Пермь: ИПЦ «ПрокростЪ», 2015-218 с.

2. ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ИХ РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ДЛЯ УБОРКИ, ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ, ЗАГОТОВКИ КОМОВ И ХРАНЕНИЯ УРОЖАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

2.1. Мотовила уборочных машин

Современные зерноуборочные и кормоуборочные комбайны и их классификация по пропускной способности и условиям использования. Мотовило как рабочий орган уборочных машин, типы.

Уравнение движения планки мотовила. Условия входа планки в хлебную массу. Определение показателей, характеризующих взаимодействие мотовила с хлебной массой – шаг мотовила, определение пучка, фаз совместной работы мотовила с ножом. Обоснование основных параметров мотовила. Направления совершенствования конструкций мотовил.

2.2. Режущие аппараты

Типы режущих аппаратов уборочных машин. Кинематические характеристики режущего аппарата. Диаграмма движения сегмента. Аналитический и графический метод определения отгибов стеблей сегментом. Определение скорости начала и конца резания сегментом режущего аппарата. Направления совершенствования режущих аппаратов и механизмов их привода. Обоснование основных параметров режущих аппаратов уборочных машин. Обоснование формы сегмента. Современные технологии и направления совершенствования способов и машин для заготовки кормов.

2.3. Молотильные аппараты зерноуборочных комбайнов

Технологические особенности процесса обмолота хлебной массы. Типы молотильных аппаратов. Основное уравнение молотильного барабана, его анализ. Определение мощности, необходимой для привода молотильного барабана. Обоснование величины момента инерции молотильного барабана. Регулирование процесса обмолота зерновых культур аппаратами штифтового и бильного типов. Направления совершенствования молотильных аппаратов.

2.4. Сепараторы грубого вороха (соломотряс) зерноуборочных комбайнов

Основные типы соломотрясов, их краткая характеристика. Основные уравнения соломотряса. Обоснование кинематического режима работы соломотряса. Определение потерь семян за соломотрясом. Определение коэффициента просеивания зерна на соломотрясе. Обоснование основных размеров соломотрясов. Основные направления совершенствования соломотрясов.

2.5. Грохот уборочных машин

Грохот как рабочий орган уборочных машин. Основные кинематические характеристики грохота. Дифференциальные уравнения относительного перемещения материала по поверхности грохота. Условия отрыва материала от поверхности грохота. Скорость относительного перемещения материала по поверхности грохота, ее влияние на технологический процесс. Оценка заданного кинематического режима грохота. Способы совершенствования процесса очистки зерна в комбайне. Характерные случаи движения материала по наклонной качающейся поверхности. Картофелеуборочные машины и направления их совершенствования.

2.6. Вентиляторы

Классификация вентиляторов. Особенности устройства и работы с.-х. вентиляторов. Основное уравнение вентилятора. Влияние формы лопастей вентилятора на основные показатели его работы. Теоретические и действительные

напорные линии. Основное соотношение вентиляторов. Характеристики вентиляторов. Механическое подобие вентиляторов. Расчет вентиляторов методом коэффициентов и методом подобия. КПД вентиляторов. Регулирование вентиляторов.

2.7. Технологии и технические средства очистки семян

Условия работы зерноочистительных машин. Характеристики размеров семян, их аэродинамических свойств при решении задач, связанных с работой зерноочистительных машин. Способы разделения смесей при очистке и сортировании семян. Оценка полноты разделения смеси на решетках. Основы теории цилиндрического триера. Обоснование режима работы триера. Построение схемы очистки для разделения заданной смеси на компоненты. Обоснование формы желоба триера. Обоснование основных размеров триера. Определение статистических характеристик семян. Современные технологии предварительной и основной очистки семян и направления совершенствования способов очистки и зерноочистительных машин. Агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки зерна и семян.

2.8. Сушка сельскохозяйственных материалов и хранение выращенного урожая

Характеристика зерна как объекта сушки. Статика сушки. Кинетика сушки. Динамика сушки зерна. Основные направления совершенствования сушилок и зерноочистительно-сушильных комплексов. Технологический расчет процесса сушки. Контроль качества сушки. Современные технологии сушки зерна и семян и направления совершенствования зерносушилок. Хранение зерна и семян.

Список рекомендуемой литературы:

1. Галкин, В.Д. Сельскохозяйственные машины: вибропневмосепараторы семян: учебное пособие/В.Д.Галкин, А.Д.Галкин, В.А.Хандриков, под общей ред. В.Д. Галкина.-Пермь:

ИПЦ «Прокрость», 2022-107с.

2. Галкин, В. Д. Технологии, машины и агрегаты послеуборочной обработки зерна и подготовки семян : монография / В. Д. Галкин, А. Д. Галкин. — Пермь : ПГАТУ, 2021. — 234 с. // Лань : электроннобиблиотечная система[сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164001>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3. Тарасенко, А. П. Роторные зерноуборочные комбайны : учебное пособие / А. П. Тарасенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. // Лань : электроннобиблиотечная система [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211265>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

4. Галкин В.Д. Сепарация семян в виброоживленном слое: технология, техника, использование: монография/ В.Д.Галкин, В.А.Хандриков,А.А.Хавыев. Пермь, ИПЦ «Прокрость», 2017-170с.

5. Труфляк, Е. В. Современные зерноуборочные комбайны : учебное пособие для вузов / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань,

2022. — 320 с. // Лань : электроннобиблиотечная система [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238538>.

6. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2022. — 274 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492409>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3. ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ИХ РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

3.1. Введение

Основы промышленной технологии производства продукции животноводства. Показатели экономической оценки машин.

3.2. Технологии и машины для приготовления кормов

Основы теории измельчения молотковой дробилки. Работа деформации при ударе. Расчет молотковых дробилок. Определение средневзвешенного размера измельченного зерна.

Основы теории резания. Три характерных случая резанием. Теория режущего аппарата дисковой соломосилосорезки. Удельная работа резания дискового измельчителя. Производительность и мощность на привод барабанного режущего аппарата.

Основы теории резания ножевым аппаратом (клином). Расчет центробежных и шнековых моек.

Основы теории дозирования материалов. Оценка точности дозирования. Расчет дозаторов (барабанного, шнекового, ленточного и тарельчатого).

Основы теории смешивания кормов. Факторы, влияющие на процесс смешивания. Определение однородности смеси. Расчет смесителей кормов. Современные технологии, машины и оборудование для приготовления кормов и направления их совершенствования.

3.3. Технологии, машины и оборудование для раздачи кормов

Условия применения и расчет основных параметров мобильных и стационарных раздатчиков. Гидро и пневмогидравлические установки для раздачи жидких кормов и их расчет. Современные технологии, машины и оборудование для раздачи кормов и направления их совершенствования.

3.4. Технологии и средства для уборки и утилизации навоза

Технологический расчет скребковых транспортеров кругового действия. Гидравлические системы для уборки навоза. Утилизация навоза. Современные технологии и средства для уборки и утилизации навоза и направления их совершенствования.

3.5. Системы микроклимата животноводческих помещений

Способы создания нормативных параметров микроклимата. Системы вентиляции и отопления животноводческих ферм и комплексов и их расчет. Современные системы микроклимата животноводческих помещений и направления их совершенствования.

3.6. Технические средства доения коров и первичной переработки молока

Технологический расчет доильных установок. Расчет охладителей молока. Основы теории сепарирования жидкости. Режимы и способы пастеризации молока. Расчет пастеризаторов молока. Современные технические средства доения коров и первичной переработки молока и направления их совершенствования.

Список рекомендуемой литературы:

1. Федоренко, И. Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве : учебное пособие / И. Я. Федоренко, В. В. Садов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. // Лань : электронно-библиотечная система [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210923>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. Техническое обеспечение животноводства : учебник для вузов / А. И. Завражнов, С. М. Ведищев, М. К. Бралиев [и др.] ; редакция А. И. Завражнова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 516 с. // Лань : электронно-библиотечная система [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201596>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОЦЕНОК

Оценка	Характеристики ответа студента
5 (Отлично)	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;- делает выводы и обобщения;
4 (Хорошо)	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;- не допускает существенных неточностей;- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;- аргументирует научные положения;- делает выводы и обобщения;

<p style="text-align: center;">3 (Удовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений;
<p style="text-align: center;">2 (Неудовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений;

Вступительное испытание оценивается председателем комиссии и членами комиссии по пятибалльной шкале, далее экзаменуемому выставляется итоговая оценка от 2 до 5 баллов.

И.о. директора института землеустройства, кадастра,
инженерных и строительных технологий

Л.А. Кошелева