МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

в магистратуру по направлению подготовки

35.04.06 Агроинженерия

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Код, название образовательной программы

Направленность (профиль) подготовки

Технологии и средства механизации сельского хозяйства

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**Раздел 1.1. Тракторы и автомобили**

Общее устройство тракторов и автомобилей. Классификация тракторов и автомобилей. Общее устройство и работа двигателя внутреннего сгорания. Технико-экономические показатели работы двигателя. Механизмы ДВС и системы. Системы пуска и электрооборудование ДВС. Характеристики двигателей. Трансмиссия тракторов и автомобилей. Мост ведущих колес. Ходовая часть и управление тракторов и автомобилей. Тяговые качества трактора. Силы действующие на трактор. Тяговый баланс машины. Баланс мощности трактора. Основы теории трактора и автомобиля.

Топливо, смазочные материалы и специальные жидкости.

Основы технического обслуживания тракторов и автомобилей.

**Раздел 1.2. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины**

Машины и орудия для обработки почвы. Лемешно-отвальные плуги и лущильники. Машины и орудия для почвозащитной системы обработки. Машины с активными рабочими органами. Комбинированные машины и агрегаты. Машины для посева и посадки. Сеялки. Общее устройство и рабочий процесс базовых моделей машин для посева зерновых, технических и овощных культур. Посадочные машины. Типы, общее устройство и рабочий процесс картофеле­посадочных машин. Машины для внесения удобрений. Машины для внесения органических удобрений. Машины для внесения минеральных удобрений. Машины для внесения жидких и пылевидных удобрений. Машины для защиты растений от вредителей и болезней. Машины для заготовки кормов. Технологические основы механической обработки почвы. Почва, как объект механической обработки. Технологические свойства почвы. Сопротивление почвы различным видам деформаций. Наиболее распространенный характер деформации почвы рабочими органами почвообрабатывающих машин. Плотность, твердость, смятие и липкость почвы. Зависимость коэффициента трения от механического состава и влажности почвы. Задерненность почвы и ее влияние на технологические свойства. Классификация почв по механическому составу, влияние механического состава и влажности на технологические свойства. Влияние плотно­сти на урожайность. Меры борьбы с уплотнением почвы. Способы разуплотнения почвы. Структура почвы, ее связь с процессами эрозии. Методы борьбы с ветровой и водной эрозиями почвы. Взаимодействие плоского клина с почвой, разновидности клиньев, их технологические свойства. Влияние технологических свойств почвы на характер ее деформации клином: на примере пластичного малосвязного пласта, связного сухого пласта, упругого задернелого пласта. Характер сопротивления поч­вы перемещению в ней клина. Развитие поверхности плоского клина в криволиней­ную поверхность. Теоретические основы технологического процесса вспашки. Осо­бенности обработки почвы при возделывании с/х культур по интенсивным, энерго­сберегающим и почвозащитным технологиям.

Лемешно-отвальные плуги и лущильники. Общие принципы построения цилиндроидальных и винтовых рабочих поверхностей плужных корпусов. Определе­ние максимальной (критической) скорости вспашки связных почв. Определение максимальной глубины вспашки. Назначение полевой доски корпуса плуга, опреде­ление ее рабочей длины. Размещение рабочих органов и вспомогательных элемен­тов конструкций на рамах плугов. Рациональная формула В.П.Горячкина для тягового сопротивления плуга. Степень неравномерности сопротивления плуга в зависимости от числа его корпусов. Удельное сопротивление плуга и удельное сопротивление почвы. КПД плуга и особенности его определения. Условие равновесия навесного плуга в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Машины и орудия для почвозащитной системы обработки. Основы теории резания лезвием. Выбор и обоснование параметров рабочих органов и конструктивных схем орудий.

Дисковые орудия, культиваторы, бороны и катки. Выбор и обоснование основных параметров рабочих органов. Соотношение между диаметром и радиусом кривизны сферического диска, технологическая характеристика этих параметров, угла заточки и заднего угла. Качество обработки почвы, зависимость высоты гребней от диаметра диска, расстояния между дисками и угла атаки. Режимы качения, кинематика и динамика катка. Формула Грандвуане-Горячкина для тягового сопро­тивления катка, ее анализ. Рабочие органы, обоснование основных параметров, раз­мещение на раме культиватора для сплошной обработки почвы.

Машины с активными рабочими органами. Рабочие органы машин активного действия, основы теории и расчета. Выбор и обоснование параметров рабочих орга­нов. Уравнения движения точек ротационных рабочих органов. Показатель кинематического режима. Подача на нож фрезы, влияние ее значения на качество работы. Силовая и энергетическая характеристика фрез.

Машины для посева и посадки.

Сеялки. Теория и расчет, выбор и обоснование основных параметров высе­вающих аппаратов. Основы теории, выбор и обоснование основных параметров сошников.

Посадочные машины. Выбор и обоснование параметров, кинематическое обоснование режимов работы. Определение максимальной рабочей скорости.

Машины для внесения удобрений.

Машины для внесения органических удобрений. Элементы теории и расчета, анализ действующих сил, расчет траектории и дальности полета удобрений.

Машины для внесения минеральных удобрений. Основы теории и расчета туковысевающих аппаратов. Выбор и обоснование параметров рабочих органов.

Машины для защиты растений от вредителей и болезней. Протравливание семян. Расчет параметров камерных и шнековых протравливателей.

Машины для уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных и других культур. Зерноуборочные комбайны. Подача зерна и соломы. Фактическая и приве­денная подачи. Коэффициент соломистости. Процесс вымолота, сепарации зерна и их закономерности. Показатели работы, зависимость их от приведенной подачи,

технологических свойств растительной массы, конструктивных и регулировочных параметров. Закономерности выделения зерна из соломы на соломотрясе. Расчет допустимой загрузки соломоотделителей. Кинематический режим работы соломотряса и решет. Расчет допустимой подачи вороха на очистку. Расчет регулировочных параметров и режимов работы. Пропускная способность, производительность комбай­нов. Обоснование ширины захвата жатки. Энергетический баланс комбайна.

Косилки, плющилки. Кинематика планки мотовила. КПД мотовила. Установка и режимы работы. Взаимодействие режущей пары с растением. Силовые и энергетические параметры режущих аппаратов. Пропускная способность, скорость транспортирования массы. Ширина захвата, рабочая скорость, пропускная способность,

**Раздел 1.3 Механизация и технологии животноводства**

Механизированные технологические процессы в животноводстве. Классификация технологических процессов. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов. Технические средства для их осуществления (аппарат, агрегат, ма­шина, установка и поточно-технологические линии). Комплекты оборудования для комплексной механизации технологических процессов.

Механизация создания микроклимата в помещениях для животных и птицы. Системы и технические средства поддержания оптимальных параметров микрокли­мата. Технологический расчет и выбор оборудования системы вентиляции и воз­душного отопления. Воздухоочистительные устройства. Технические средства для локального обогрева.

Механизация водоснабжения и поения. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Насосы и водоотстойные установки. Оборудование для поения крупного рогатого скота (КРС), свиней и птицы. Расчет и выбор технологического оборудования для поения животных и птицы в животноводческих помещениях и на пастбищах.

Механизация приготовления кормов и кормовых смесей. Машины и оборудо­вание для приготовления силоса, сенажа, травяной муки, белково-витаминного кон­центрата из сока растений. Зоотехнические требования к машинам и оборудованию.

Механизация измельчения зерновых кормов. Основы теории измельчения, терминология и основные понятия. Способы измельчения кормов. Затраты электро­энергии на измельчение. Теория и расчет молотковых дробилок, вальцовых мельниц и плющилок. Классификация, технологические схемы, конструкция дробилок, валь­цовых мельниц и плющилок. Механизация измельчения грубых кормов. Основы теории резания лезвием и характеристика процесса резания. Общие случаи резания лезвием, защемление материала при резании. Расчет измельчителей грубых кормов. Удельное давление и удельная работа резания. Расчет мощности привода, скорости ротора и пусковой мощности измельчителей. Конструктивные схемы, классификация измельчителей грубых кормов.

Механизация обработки корнеклубнеплодов. Машины для обработки корнеклубнеплодов. Технологические схемы их обработки. Конструкция корнеклубнемоек, корнерезок, пастоизготовителей, режимы их работы. Теория резания в применении к описанию рабочего процесса измельчения корнеплодов. Технологический расчет корнемоек, корнерезок и пастоизготовителей. Измельчение кормов животного происхождения.

Механизация тепловой и химической обработки кормов. Определение рабочих режимов, производительности машин и мощности на привод рабочих органов. Особенности процесса варки, запаривания, стерилизации. Режим обработки кормов с различными физико-механическими и технологическими свойствами. Тепловой расчет запарника.

Механизация дозирования кормов. Дозирование кормов и кормосмесителей. Классификация способов дозирования и дозаторов. Основы теории дозирования сыпучих, трудносыпучих и липких материалов. Дозирование жидкостей. Микродозаторы. Технологические расчеты дозаторов. Оценка качества дозирования кормов.

Механизация раздачи кормов. Зоотехнические требования к механизации раздачи кормов. Классификация и описание средств раздачи кормов. Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза.

Механизация доения с.-х. животных. Значение машинного доения. Способы машинного доения. Зоотехнические требования к доильным агрегатам и установкам, классификация доильных агрегатов и установок. Доильные машины, их основные узлы и агрегаты. Типы, устройство и работа доильных аппаратов. Эксплуатация доильных аппаратов. Устройство и работа вакуумных установок. Классификация доильных установок. Технологический расчет доильных установок. Организация машинного доения и подготовка нетелей к машинному доению. Технические средства для доения других видов с.-х. животных

Механизация первичной обработки и переработки молока. Физикомеханические и химические свойства молока. ГОСТ на молоко. Первичная обработка молока.

Механизация стрижки овец и первичной обработки шерсти. Способы стрижки овец. Агрегаты для стрижки овец, их устройство, работа и эксплуатация. Основы теории и расчета стригальных машинок. Оборудование стригальных пунктов. Типы стригальных пунктов: стационарные, передвижные, переносные. Организация работы на стригальном пункте. Применение стригальных агрегатов и правила их эксплуатации. Прессы для шерсти. Купочные установки

Механизация технологических процессов в птицеводстве и свиноводстве. Состав этих предприятий.

Основы технической эксплуатации машин и оборудования в животноводстве. Понятие о сервисе и технической эксплуатации машин.

Основы технологического проектирования ферм и комплексов. Проектирование животноводческого предприятия. Содержание предпроектных работ. Система автоматизированного проектирования при разработке технологической документации. Основные технико-экономические показатели проектных решений. Вопросы экологии в проектах животноводческих комплексов.

**Раздел 1.4. Эксплуатация машино-тракторного парка**

Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинно–тракторного парка. Перспективы развития средств механизации, проблемы повышения эффективности механизированных процессов в растениеводстве. Классификация машинно-тракторных агрегатов. Эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин и машинно-тракторных агрегатов. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. Производительность машинно-тракторных агрегатов. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов. Эталонный гектар, эталонный трактор. Энергетическая оценка машинно-тракторных агрегатов. Транспортные средства в сельском хозяйстве. Система технического обслуживания машин. Планирование и организация технического обслуживания машин. Совокупные затраты энергии при уборке зерновых культур.

**Основная литература**

1. Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные машины: учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений по агроинж. спец. /Н. И. Кленин, С. Н. Киселев, А. Г. Левшин. – М.: КолосС, 2008. – 816 с.: ил.

2. Зангиев, А. А. Эксплуатация машинно-тракторного парка /А. А. Зангиев, А. В. Шпилько, А. Г. Левшин. – М.: КолосС, 2008. – 319 с.: ил.

3. Конструкции тракторов и автомобилей: курс лекций: учеб. пособие для студ. вузов по агроинж. специальностям /В. В. Морозов [и др.]. – Великие Луки, 2009. – 119 с.: ил.

4. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины: – М.: Колос, 2006. – 624 с.

5. Механизация и технология животноводства: учебник/ В. В. Кирсанов [и др.]. – М.: «КолосС», 2007. – 584 с.: ил.

**Дополнительная литература**

1. Жук, А. Ф. Развитие машин для минимальной и нулевой обработки почвы: науч. ан. обзор /А. Ф. Жук, Е. Л. Ревякин. – М.: ФГНУ «Росинформагротех» 2007. – 156 с.: ил.

2. Машинные технологии и техника для производства картофеля /С. С. Туболев; под общ. ред. Н. Н. Колчина. – М.: Агроспас, 2010. – 316 с.: ил.

3. Ожерельев В. Н. Современные зерноуборочные комбайны: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений по направлению 110800 – Агроинженерия /В. Н. Ожерельев. - М.: Колос, 2009. – 176 с.: ил.

4. Орсик, Л. С. Инновационные технологии и комплексы машин для заготовки и хранения кормов: рекомендации /Л. С. Орсик, Е. Л. Ревякин. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 140 с.: ил.

5. Особов, В. И. Механическая технология кормов /В. И. Особов. – М: Колос, 2009. – 344 с.: ил.

6. Ревякин, Е. Л. Машины для химической защиты растений в [инновационных технологиях](http://pandia.ru/text/category/innovatcionnie_tehnologii/): науч. аналит. обзор /Е. Л. Ревякин, Н. Н. Краховецкий. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 124 с.: ил.

7. Самарин, Г. Н. Энергосберегающая технология формирования среды обитания сельскохозяйственных животных и птицы /Г. Н. Самарин. – М.: ФГОУ ВПО «МГАУ им. В. П. Горячкина», 2008. – 215 с.: ил.

8. Тарасенко, А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян /А. П. Тарасенко. – М.: КолосС, 2009. – 200с.: ил.

9. Технология и механизация молочного животноводства: учебное пособие /Е. Е. Хазанов, В. В. Гордеев, В. Е. Хазанов. – СПб.: Лань, 2010. – 350 с.: ил.

10. Технологии, оборудование и опыт использования навигационных и компьютерных систем в растениеводстве: рекомендации /Воронков В. Н., Шишов С. А. – М: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 80 с.: ил.

**Интернет-ресурсы**

1. Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии).

2. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года /Ю. Ф. Лачуга [и др.]; — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. — 80 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:///netcat\_files/354/428/Borona\_Agricultural\_Tech\_Strategy\_RF\_2020.pdf, свободный. – Загл. с экрана. – [рус. яз.].

**УСТАНОВЛЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ И УЧЕТ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ПОСТУПАЮЩИХ ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ**

Максимальное количество баллов – 100 и минимальное количество баллов – 55 для каждого вступительного испытания по программам магистратуры.

Поступающему начисляются баллы за следующие индивидуальные достижения:

1) наличие полученных в образовательных организациях Российской Федерации документов об образовании и о квалификации с отличием – 5 баллов;

Поступающий представляет документы, подтверждающие получение результатов индивидуальных достижений. Баллы, начисленные за индивидуальные достижения, включаются в сумму конкурсных баллов.