

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
«4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного  
комплекса» по программам подготовки научных и научно-педагогических  
кадров в аспирантуре

Группа научных специальностей: 4.3. Агроинженерия и пищевые технологии  
Научная специальность: 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для  
агропромышленного комплекса

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды и объемы учебной работы:

Виды учебной работы	Трудоемкость дисциплины (акад. час)
Контактная работа аспиранта с преподавателем:	18
Самостоятельная работа:	198
Подготовка к промежуточной аттестации. Форма промежуточной аттестации – кандидатский экзамен	36
Общая трудоемкость	252
Год обучения	третий

Цель освоения дисциплины «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» - подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для науки, образования, промышленности, обладающих навыками самостоятельной научно-педагогической и практической исследовательской деятельности в области технологий и средств механизации сельского хозяйства.

Задачами подготовки аспиранта по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» являются формирование знаний и практических навыков:

- самостоятельного формулирования и решения научно-практических задач, связанных с обоснованием закономерностей функционирования механизированных технологий, технических систем и средств их реализации, обеспечивающих рост эффективности производства продукции АПК;
- использования современных методов моделирования и оценки эффективности функционирования механизированных технологий, технических систем и оборудования в отрасли АПК;
- применения современных научных достижений по техническому обеспечению ресурсосберегающих технологий в отраслях АПК;
- использования методов оптимизации параметров и режимов функционирования технических систем в отраслях АПК по показателям технологического уровня.

По результатам освоения учебной дисциплины аспирант должен:

---

**Знать:** современные научные достижения по техническому обеспечению ресурсосберегающих технологий в отраслях АПК, направления и методы оптимизации параметров и режимов функционирования технических систем в отраслях АПК по показателям технологического уровня; основные направления разработки науки по обоснованию эффективного функционирования механизированных технологий, технических систем и средств их реализации в отраслях АПК.

**Уметь:** критически анализировать достижения и самостоятельно генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач технического обеспечения АПК; самостоятельно обосновывать модели и алгоритмы решения оптимизационных задач в области технического обеспечения отраслей АПК.

**Владеть:** современными методами оценки технического уровня машин и оборудования, методами обработки и оценки результатов экспериментального исследования, современными методами прогнозирования и оптимизации параметров и режимов функционирования технических систем в отраслях АПК по показателям технологического уровня, современными методами моделирования и оценки эффективности функционирования механизированных технологий, технических систем и оборудования в отрасли АПК.

Краткая характеристика учебной дисциплины (наименование тем):

**Направление исследований: Эксплуатация машинно-тракторного парка**

1. Эксплуатационно-технические свойства тракторов, с/х машин и оборудования. Характеристики и режимы работы тракторов, и эксплуатационные свойства самоходных машин.

2. Мощностной баланс агрегата и его анализ. Тяговый, полный и условный КПД трактора. Пути повышения тяговых показателей тракторов.

3. Динамика машинно-тракторного агрегата – управление движением, действующие силы, основные понятия динамики агрегатов.

4. Основы теории и методы определения оптимальных параметров тракторов, самоходных машин и агрегатов.

5. Кинематика мобильных агрегатов. Кинематические характеристики агрегатов. Расчет коэффициентов рабочих ходов, оптимальной и минимальной ширины загона при одиночном и групповом использовании агрегатов.

6. Производительность агрегатов. Пути повышения производительности машин и агрегатов. Основы применения широкозахватных и комбинированных агрегатов.

7. Эксплуатационные затраты при работе машин; обоснование показателей, характеризующих эффективность использования машин и агрегатов.

8. Энергозатраты при выполнении сельскохозяйственных процессов (полные, эффективные, технологические, полезные) и факторы, влияющие на

---

их величину. Механический и энергетический КПД агрегата и их анализ.

9. Современные методы определения оптимальной структуры парка машин. Расчет состава и проектирование работы машинно-тракторного парка. Роль машинно-технологических станций (МТС) и их задачи в современных условиях.

10. Технологическое обеспечение требований экологии и охраны труда при эксплуатации машинно-тракторного парка.

#### **Направление исследований: Надежность технических систем**

1. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Изменение технического состояния машин в процессе эксплуатации и их причины. Основные состояния объектов: исправное, работоспособное, предельное. Предельное состояние.

2. Старение машин. Физический и моральный износы.

3. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость и методы их определения.

4. Оценочные показатели надежности и методы их определения. Единичные и комплексные, групповые и индивидуальные оценочные показатели. Единичные показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности.

5. Методика сбора статистической информации о надежности машин. Планы испытаний (наблюдений) для получения полной, усеченной и многократно усеченной информации о надежности машин и составных элементов.

6. Ускоренные испытания машин и их элементов.

7. Методика математической обработки полной статистической информации о надежности ремонтируемых машин с выбором теоретического закона распределения и расчетом его параметров.

8. Критерии согласия, доверительные границы рассеивания одиночных и средних значений показателей надежности. Определение погрешности расчетов.

9. Графические методы обработки информации по показателям надежности. Особенности обработки многократно усеченной информации. Конструктивные методы обеспечения надежности. Резервирование. Технологические методы повышения надежности. Эксплуатационные и ремонтные мероприятия по повышению надежности машин.

10. Формирование системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве как комплекса материально-технических, финансовых и кадровых ресурсов, обеспечивающих надежность и работоспособность машин.

#### **Направление исследований: Технология ремонта машин**

1. Структура технологического процесса ремонта машин. Технология разборочно-сборочных работ. Сетевое планирование при ремонте машин.

2. Технологический процесс многостадийной очистки машин в процессе ее ремонта и теоретические основы интенсификации моющего действия применяемых препаратов. Выбор моющего средства и условия его

---

использования.

3. Технология дефектации деталей, оформление получаемой информации для оперативного планирования и управления технологическим процессом ремонта машин.

4. Теоретические основы комплектования соединений машин и технология выполнения комплектовочных работ. Балансировка деталей, сборочных единиц ремонтируемой машины.

5. Виды изнашивания. Механизм изнашивания деталей машин и объясняющие его теории. Методы количественного определения износов: микрометрирование, весовой метод (по убыли массы), метод «железа в масле», радиоактивный метод, метод вырезанных лунок и др.

6. Предельные и допустимые износы деталей и соединений, критерии их установления.

7. Технологические процессы, используемые при восстановлении изношенных деталей: деформация в холодном и горячем состоянии; наращивание заливкой расплавленного металла; электродуговая, газовая сварка и наплавка; металлизация; гальванические покрытия; электромеханическая обработка; склеивание и нанесение полимерных материалов и др.

8. Выбор рациональных способов восстановления типовых деталей сельскохозяйственных машин.

9. Механическая обработка при изготовлении и восстановлении деталей. Обработка деталей инструментами из сверхтвердых материалов (алмазное и эльборное хонингование и др.).

10. Основные требования к собранным типовым соединениям и сборочным единицам ремонтируемой машины. Теоретические основы и технология приработки и испытания собранных соединений, агрегатов и ремонтируемой машины в целом. Экспресс-методы ремонта машин.

#### **Направление исследований: Диагностика и техническое обслуживание машин**

1. Основы машиноиспользования. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин.

2. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве; виды, периодичность и содержание технического обслуживания машин. Планирование и организация технического обслуживания машин.

3. Основные понятия и определения диагностики. Диагностические параметры. Методы диагностирования. Средства технического диагностирования.

4. Методы прогнозирования остаточного ресурса двигателя и других агрегатов машин. Маршрутная технология диагностирования машин и оборудования. Номенклатура диагностических параметров, методы и технические средства диагностирования отдельных агрегатов и механизмов машин.

5. Методика определения периодичности технических обслуживаний и

---

допустимых отклонений параметров тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования.

6. Зависимости между допускаемыми отклонениями параметров, периодичностью контроля и вероятностью отказа, средним фактическим ресурсом составной части машин.

7. Факторы, влияющие на показатели эффективности средств технического обслуживания и методы интенсификации производства.

8. Механизация и автоматизация как методы интенсификации производственных процессов технического обслуживания.

#### **Направление исследований: Топливо и смазочные материалы**

1. Эксплуатационные свойства и применение дизельного, бензинового и газообразного топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники.

2. Классификация и марки масел. Оценка эксплуатационных свойств смазочных масел с присадками. Пути эффективного использования моторных масел.

3. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел, а также пластичных смазок.

4. Применение топлива, смазочных материалов и технических жидкостей при эксплуатации машинно-тракторного парка.

#### **Направление исследований: Экономика и организация технического сервиса**

1. Технический сервис в агропромышленном комплексе страны, его сегментация. Рыночные отношения в с.-х. производстве.

2. Производственные фонды, пути улучшения их использования, трудовые ресурсы и производительность труда. Издержки производства и себестоимость продукции. Ценообразование и цены в условиях рынка.

3. Форма и правовой статус предприятия технического сервиса (ПТС). Основы экономической деятельности на ПТС различных организационных форм.

4. Производственный потенциал ПТС и его оценка в условиях рыночной экономики.

5. Организация использования производственного потенциала: средств производства, трудовых ресурсов.

6. Организация технического сервиса.

7. Аттестация и сертификация ПТС. Маркетинг и дилерская система технического сервиса.

Форма контроля знаний – экзамен (кандидатский экзамен).

Автор: старший научный сотрудник СибИМЭ СФНЦА РАН Некрасова И.В.

---