



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«Казанский государственный аграрный университет»**  
**(ФГБОУ ВПО КАЗАНСКИЙ ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса  
Кафедра «Технический сервис»



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научной работе и  
инновациям

А.Р. Валиев

06

2015 г.

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**  
**В АСПИРАНТУРУ**

Направление подготовки

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

Направленность программы

**05.20.03 Технологии и средства технического обслуживания в сельском  
хозяйстве**

Квалификация:

***Исследователь. Преподаватель-исследователь***

Форма обучения:

**очная, заочная**

Казань, 2015

Составитель программы: Адигамов Н.Р.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«19» июня 2015 г.

Программа составлена в соответствии с документами:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки **35.06.04 – Технологии, средства, механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве** от «18» августа 2014 г. № 1018
2. Рабочий учебный план по направлению подготовки **35.06.04 – Технологии, средства, механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве**, направленности: **05.20.03 Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве** утвержден ректором Казанского ГАУ «18» июня 2015 г.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Технический сервис» «19» июня 2015г. (протокол № 12)

Зав. кафедрой Адигамов Н.Р. \_\_\_\_\_



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета Казанского ГАУ «18» июня 2015 г. (протокол № 6)

Председатель Методического совета Казанского ГАУ

Зиганшин Б.Г. \_\_\_\_\_



## **Содержание программы**

1. Цель и задачи изучения дисциплины
2. Содержание вопросов по разделам
  - 2.1 Теоретические основы технической эксплуатации машин
    - 2.1.1 Проблемы обеспечения работоспособности машин и машинно-тракторных агрегатов в растениеводстве
    - 2.1.2 Основные понятия и определения
    - 2.1.3 Показатели надежности машин
    - 2.1.4 Факторы, определяющие эксплуатационную надежность машин
    - 2.1.5 Закономерности изменения технического состояния машин при эксплуатации
  - 2.2 Основные положения планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта машин (ППСТО и Р) в сельском хозяйстве
    - 2.2.1 Основные управляющие и управляемые показатели ППСТО и Р машин
    - 2.2.3 Нормативные показатели системы ТО и Р машин
    - 2.2.4 Комплексные показатели по оценке надежности машин при эксплуатации
    - 2.2.5 Методы и формы организации ТО и Р машин
  - 2.3 Техническое диагностирование машин
    - 2.3.1 Основные понятия и определения
    - 2.3.2 Классификация видов диагностирования машин
    - 2.3.3 Средства диагностирования
    - 2.3.4 Технологии диагностирования основных агрегатов машин
  - 2.4 Система обеспечения топливо-смазочными материалами
    - 2.4.1 Назначение и организация нефтехозяйств сельскохозяйственных предприятий
    - 2.4.2 Формы организации доставки, хранения, заправки машин ТСМ
    - 2.4.3 Средства обеспечения машин и МТА ТСМ
    - 2.4.4 Система ТО и Р оборудования нефтехозяйств
  - 2.5 Хранение машин в сельском хозяйстве
    - 2.5.1 Основное содержание, назначение составляющих системы хранения машин
    - 2.5.2 Виды, способы, МТБ хранения машин
    - 2.5.3 Технологии постановки, снятия машин с хранения
    - 2.5.4 Материалы применяемые при хранении машин
  - 2.6 Инженерно-техническая служба по эксплуатации МТП в сельском хозяйстве
    - 2.6.1 Структура и функциональные обязанности инженерно-технической службы сельскохозяйственных предприятий
    - 2.6.2 Структура и назначение объектов инженерной базы сельскохозяйственных предприятий
  - 2.7 Основы проектирования служб по обеспечению работоспособности машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий

2.8 Научно-исследовательские работы в области повышения эксплуатационной надежности машин в сельском хозяйстве

3. Содержание вопросов для вступительных экзаменов в аспирантуру

4. Список основной литературы для подготовки к экзаменам

## 2. Содержание программы по разделам

2.1 Техническое состояние машин, его изменение в процессе эксплуатации. Характерные особенности эксплуатации машин в сельском хозяйстве. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин. Закономерности изменения технического состояния машин. Техническая эксплуатация, понятие и определение.

Приспособленность машин к техническому обслуживанию, диагностированию и хранению.

2.2 Система технического обслуживания машин.

Основные понятия, определения и развитие системы технического обслуживания машин. Планово-предупредительная система технического обслуживания машин. Обоснование периодичности технического обслуживания и допускаемых значений параметров машин.

2.3 Содержание и технология технического обслуживания МТП.

Виды и периодичность технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин. Методы определения количества технических обслуживаний за тракторами. Разработка месячного и годового плана — графика технических обслуживаний за тракторами. Определение состава звена мастеров-наладчиков по трудоемкости технических обслуживаний.

2.4 Основные неисправности машин и их внешние признаки.

Причины возникновения неисправностей машин. Форма их проявления. Методы определения срока службы машин, узлов и агрегатов с учетом скорости изнашивания деталей.

2.5 Техническая диагностика машин.

Основные понятия и определения. Классификация методов диагностирования машин. Виды диагностирования. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования. Приборы и оборудование для диагностирования технического состояния машин. Классификация приборов: механические, электронные. Технология диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин. Экономическая эффективность диагностирования машин.

## 2.6 Планирование и организация технического обслуживания машин.

Инженерно-техническая служба. Планирование технического обслуживания за машинно-тракторным парком. Организация технического обслуживания. Методы технического обслуживания машин. Инженерно-техническая служба по технической эксплуатации машин.

2.7 Материально-техническое обеспечение работы машин. Общая организация нефтехозяйства. Потери нефтепродуктов и пути их сокращения. Методы определения количества емкостей для хранения и завоза топлива. Определение количества механизированных заправщиков с учетом неравномерности расхода топлива в течение суток. Способы заправки тракторов и самоходных машин.

## 2.8 Хранение машин.

Износ машин в нерабочий период. Факторы, влияющие на износ машин. Виды и способы хранения машин. Техническое обслуживание машин при хранении. Организация и технология производства работ на машинном дворе. Функциональные обязанности специализированной службы машинного двора. Методика расчета численного состава машинного двора. Планирование службы машинного двора.

## 2.9 Теоретические основы построения систем обеспечения

работоспособности машин: методы группирования операций обслуживания в виды ТО, методики и критерии обоснования их периодичности. Сущность и графическая интерпретация стратегий обеспечения работоспособности машин, методика оценки их эффективности. Сущность стратегии «превентивного» ТО МТА, предцикловой метод обслуживания тракторов, используемых циклично. Управляющие и управляемые параметры системы ТО и Р машины, выходные показатели эффективности реализации системы ТО и Р, их связь с потребительскими свойствами машины и МТА. Обусловленность техническая и технологическая дифференциации РОВ машинам с учетом изменения их состояния во времени и пространстве. Обеспечение работоспособности МТА в полевой период путем дифференциации нагрузочного режима использования, применения методов агрегатного восстановления работоспособности мобильных машин. Взаимосвязь продолжительности выполнения полевых операций с количеством и безотказностью МТА. Методики оптимизации специализированных служб по обеспечению работоспособности МТП. Основы технологического проектирования зон, постов, пунктов по ТО и Р машин. Методы и эффективность дифференцированной технологической настройки рабочих машин, МТА. Показатели эффективности функционирования систем по обеспечению работоспособности машин, их систематизация и анализ.

2.10 Методика проектирования процессов по обеспечению работоспособности автопарка. Система ТО и Р автомобилей - особенности дифференциации нормативов по трудоемкости и периодичности ремонтно-обслуживающих воздействий. Методика разработки производственной программы по ТО и Р автопарка, дифференциации периодичности ТО, трудоемкости РОВ. Расчет численности служб по ТО и Р автопарка. Технологическое проектирование постов ТО автомобилей, спецучастков. Эксплуатационная документация: назначение, виды и место в системе использования транспортных средств.

### **3. Содержание вопросов для вступительных экзаменов в аспирантуру**

- Характерные особенности эксплуатации машин в сельском хозяйстве. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин. Закономерности изменения технического состояния машин.

- Техническая эксплуатация, понятие и определение.

- Система технического обслуживания машин. Основные понятия, определения и развитие системы технического обслуживания машин.

- Планово-предупредительная система технического обслуживания машин.

- Виды и периодичность технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин. Методы определения количества технических обслуживаний за тракторами.

- Основные неисправности машин и их внешние признаки. Причины возникновения неисправностей машин. Форма их проявления. Методы определения срока службы машин, узлов и агрегатов с учетом скорости изнашивания деталей.

- Техническая диагностика машин. Основные понятия и определения. Классификация методов диагностирования машин. Виды диагностирования.

- Планирование и организация технического обслуживания машин. Инженерно-техническая служба.

- Организация технического обслуживания. Методы технического обслуживания машин. Инженерно-техническая служба по технической эксплуатации машин.

- Общая организация нефтехозяйства. Потери нефтепродуктов и пути их сокращения. Методы определения количества емкостей для хранения и завоза топлива. Способы заправки тракторов и самоходных машин.

- Хранение машин. Износ машин в нерабочий период. Факторы, влияющие на износ машин.

- Виды и способы хранения машин. Техническое обслуживание машин при хранении. Организация и технология производства работ на машинном дворе. Функциональные обязанности специализированной службы машинного двора.

- Обеспечение работоспособности МТА в полевой период путем дифференциации нагрузочного режима использования, применения методов агрегатного восстановления работоспособности мобильных машин.

Взаимосвязь продолжительности выполнения полевых операций с количеством и безотказностью МТА. Методики оптимизации специализированных служб по обеспечению работоспособности МТП. Основы технологического проектирования зон, постов, пунктов по ТО и Р машин.

- Методы и эффективность дифференцированной технологической настройки рабочих машин, МТА. Показатели эффективности функционирования систем по обеспечению работоспособности машин, их систематизация и анализ.

- Методика проектирования процессов по обеспечению работоспособности автопарка. Система ТО и Р автомобилей – особенности дифференциации нормативов по трудоемкости и периодичности ремонтно-обслуживающих воздействий.

Методика разработки производственной программы по ТО и Р автопарка, дифференциации периодичности ТО, трудоемкости РОВ. Расчет численности служб по ТО и Р автопарка. Технологическое проектирование постов ТО автомобилей, спецучастков. Эксплуатационная документация: назначение, виды и место в системе использования транспортных средств

### **Вопросы вступительных экзаменов**

1. Понятие производственного процесса ремонта машин и его особенности.
2. Тяговая характеристика тракторов, параметры, графическое представление.
3. Эксплуатационная технологичность машин. Основы обеспечения работоспособности техники.
4. Балансировка деталей машин.
5. Регуляторная характеристика двигателя, параметры, графическое представление.
6. Основные понятия и определения технической диагностики. Классификация видов и методов диагностирования.
7. Автоматические и полуавтоматические сварки наплавки.
8. Аналитическое и экспериментальное определение мощности двигателя.
9. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования
10. Наплавка деталей под слоем флюса область применения достоинства недостатки.
11. Классификация тракторов.
12. Методы планирования технического сервиса. Разработка плана-графика ТО тракторов.
13. Наплавка деталей под слоем флюса область применения достоинства недостатки.
14. Классификация тракторов.

15. Методы планирования технического сервиса. Разработка плана-графика ТО тракторов.
16. Вибродуговая наплавка, область применения достоинства недостатки.
17. Классификация двигателей.
18. Виды и способы хранения машин. Материально-техническая база хранения машин.
19. Ремонт деталей методом металлизации, область применения достоинства недостатки.
20. Тяговый баланс трактора – методика расчета.
21. Государственный надзор за техническим состоянием машин. Аттестация механизаторских кадров
22. Электрохимическая обработка деталей, область применения достоинства и недостатки.
23. Классификация и конструктивные особенности ходовой части отечественных и зарубежных тракторов.
24. Технология ТО тракторов и машин. Производственная база ТО.
25. Особенности сварки деталей из алюминиевых сплавов.
26. Показатели эффективности использования тракторов.
27. Выбор типового проекта нефтесклада. Виды потерь нефтепродуктов и борьба с потерями.
28. Факторы, влияющие на процесс приработки детали.
29. Методики составления машинно-тракторных агрегатов (обоснование ширины захвата и рабочей скорости).
30. Методы определения состава МТП. Показатели использования МТП
31. Механическая обработка поверхностей деталей методами накатки.
32. Пути повышения эффективности использования тракторов.
33. Виды и периодичность ТО тракторов, комбайнов, СХМ и автомобилей. Методы определения периодичности ТО.
34. Обкатка и испытание машин после ремонта.
35. Проблемы повышения экологичности внедорожной техники.
36. Особенности и условия использования машин в сельском хозяйстве.
37. Использование полимерных материалов при ремонте
38. Применение плазменной технологии при термической обработке деталей
39. Электромеханическая обработка деталей
40. Восстановление деталей методами накатки
41. Восстановление деталей методом заливки металлом
42. Газотермическая напыление
43. Детонационная металлизация
44. Особенности механической обработке деталей после их восстановления



## Список литературы

### а) список основной литературы

1. Веснин В.Р., Основы менеджмента [Текст] : учебник / В.Р.Веснин. - М : Проспект, 2011. - 320 с.

2. Ременцов А.Н., Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Под ред. А.Н.Ременцов, Ю.Н.Фролова. – М.: Изд-кий центр «Академия», 2013. – 480 с.

3. Баженов С.П., Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов / Кузьмин Б.Н., Баженов С.В.-5-е изд., стер. - М : Изд-кий центр Академия, 2011. - 336 с.

4. Черноиванов В.И., Утилизация в системе обновления сельскохозяйственной техники в АПК: науч. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 124 с.

5. Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Под ред. А.Н.Ременцов, Ю.Н.Фролова. – М.: Изд-кий центр «Академия», 2013. – 480 с.

6. Виноградов В.М. Технологические процессы ремонта автомобилей: учебное пособие / В.М.Виноградов. – М.: Изд-кий центр Академия, 2011. - 432 с.

7. Жевора, Ю.И. Организационно-экономические основы развития производственной инфраструктуры технического сервиса в АПК [Электронный ресурс] / Ю.И. Жевора, Т.И. Палий; под общ. ред. А.В. Гладилина. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – 278 с. - ISBN 5-902852-07-0. Режим доступа: <http://znanium.com/>

8. Виноградова, М. В. Организация и планирование деятельности предприятий сферы сервиса [Электронный ресурс] : Учебное пособие / М. В. Виноградова, З. И. Панина. — 8-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. — 448 с. - ISBN 978-5-394-02351-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=511993>

### б) дополнительная литература

1. Варнаков В.В. и др. Организация и технология технического сервиса машин.- М.: КолосС, 2007. – 277 с.

2. Ворожейкина Т.М., Игнатов В.Д. Логистика в АПК. - М.: КолосС, 2005.-184с. ил.- (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений). - 17 шт.

3. Горемыкин В.А. Планирование на предприятиях: учебник, изд. 2-ое испр. и доп.- М.: Академический Проект, 2006-528с.

4. Шупляков В.С. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: Под ред. В.С.Шуплякова, Ю.П. Свириденко. - М : Альфа-М; ИНФРА-М, 2009. - 480 с : ил.
5. Практикум по ремонту машин: учебник / Под ред. Е.А.Пучина. – М.: КолосС, 2009. - 327с.: ил.
6. Практикум по ремонту сельскохозяйственных машин. Под редакцией Рогова В.Е. – М.: Колос, 2007. 336с.
7. Пучин Е.А., Дидманидзе О.Н., Лезин П.П., Лисунов Е.А., Кравченко Н. И. Надежность технических систем.- М.: УМЦ «Триада», 2005.-353 с.
8. Пути повышения эффективности топливной аппаратуры автотракторных двигателей / Адигамов Н.Р., Шарифуллин С.Н. Казань 2008.
9. Пути повышения технологической надежности уборочных сельскохозяйственных машин / Адигамов Н.Р. Казань, 2010.
10. Фасхутдинов Х.С., Шайхутдинов Р.Р. Повышение срока службы гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания: монография /Х.С.Фасхутдинов, Р.Р. Шайхутдинов; М-во образ. и науки РФ, Казанский гос. технол. ун-т. – Казань: КГТУ, 2011.-188с.
11. Ли Р.И. Применение полимерных материалов в подшипниковых узлах при изготовлении и ремонте машин: монография/ Р.И. Ли. – Мичуринск 2010.-160с.
12. Зорин, В. А. Основы работоспособности технических систем [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / В. А. Зорин. - М.: ООО «Магистр-Пресс», 2005. - 536 с. - ISBN 5-902048-51-6. Режим доступа: <http://znanium.com/>
13. Е.А. Пучин. Основы теории надежности и диагностики технических систем./ Научно-практическое издание. – М: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013.-182 с.
14. Галиев И.Г. Повышение эффективности использования тракторов с учетом условий их функционирования – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2002.-204 с.
15. Хафизов К.А. Электронные системы управления двигателем – Казань: Изд-во Казан. госуд. агр. ун-та, 2010.-408 с.
16. Хафизов К.А., Хафизов Р.Н. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники и оборудования в современных условиях/Часть II К.А.Хафизов, Р.Н.Хафизов; под ред. Д.И. Файзрахманова.- Казань: Изд-во Казан. госуд. агр. ун-та, 2010.-220с.; ил.-(Учебное пособие).
17. К.А. Хафизов, Б.Г.Зиганшин, А.Р.Валиев и др. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники и оборудования в современных условиях / Часть I/ К.А. Хафизов, Б.Г.Зиганшин, А.Р.Валиев, Н.И.Семущкин; под. ред. Д.И. Файзрахманова. – Казань: Из-во Казанского ГАУ, 2009.-444 с.: ил. – (Учебное пособие).

18. Халиуллин Ф.Х. Динамика поршневых двигателей. Казань: Изд-во Казанс. гос. аграрного ун-та, 2012, 195с.
19. Халиуллин Ф.Х., Усенков Р.А. Математическое моделирование в агроинженерии. Изд-во Казанского ГАУ, 2012, 130с.

в) кафедральные издания и методическая литература

1. Адигамов Н.Р., Пути повышения технологической надежности уборочных сельскохозяйственных машин [Текст]: монография/Н. Р. Адигамов. – Казань: Изд-во Казанского государственного аграрного университета, 2010.-160 с.

2. А.В. Дунаев, С. Н. Шарифуллин. Модернизация изношенной техники с применением трибопрепаратов / А.В. Дунаев, С.Н. Шарифуллин.- Казань: Казан. ун-т, 2013.-272 с.

3. С. Н. Шарифуллин. Пути повышения эффективности работы топливной аппаратуры автотракторных дизельных двигателей /С.Н.Шарифуллин, Н.Р.Адигамов.- Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та, 2008.- 296 с.

4. Фасхутдинов Х.С., Шайхутдинов Р.Р. Повышение срока службы гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания: монография /Х.С.Фасхутдинов, Р.Р. Шайхутдинов; М-во образ. и науки РФ, Казанский гос. технол. ун-т. – Казань: КГТУ, 2011.-188с.