

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

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

Профиль подготовки:

Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Год обучения 3, семестр 5

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная, заочная

Составитель рабочей программы: д.т.н., профессор Михальченков А.М.
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

Рецензент д.т.н., профессор Купреенко А.И.
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока 1 «Дисциплины (модули)» аспирантам очной и заочной форм обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 августа 2014 г. № 1018 и на основании учебного плана: направление подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, профиль Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины (модуля) «Б1.В.ОД.1 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» - изучение средств, технологий, методов использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования, обеспечивающих повышение производительности труда, надежности сельскохозяйственной техники, энерго- и ресурсосбережение, улучшение условий труда в ряде отраслей сельского хозяйства с учетом требований экологической безопасности.

Задачи дисциплины:

- овладение современными технологическими процессами технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;
- изучение инновационных ресурсосберегающих технологий восстановления и упрочнения изношенных деталей и деталей с иными дефектами;
- освоение методов организации производственных процессов на предприятиях технического сервиса;
- приобретение навыков по разработке нормативно-технической документации и средств технологического оснащения для технического обслуживания и ремонта техники сельскохозяйственного назначения;
- усвоение основ технологической подготовки производства предприятий ремонтного цикла;
- отработка и формирования навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований и педагогической деятельности;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры)

Дисциплина (модуль) Б1.В.ОД.1 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» включена в перечень ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), в Блок 1.«Дисциплины (модули)» вариативной части. Реализация в дисциплине «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» требований ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов:

- Методы оценки качества и эффективности производственных процессов использования агрегатов, оборудования, поточных линий, горюче-смазочных материалов и технических жидкостей в сельском хозяйстве.
- Производственно-технологическая инфраструктура сервисных предприятий и оптимизация состава и структуры технических средств, применяемых на производстве.
- Надежность технических систем в сельском хозяйстве.
- Комплекс требований (эксплуатационные, технические и технологические) к новой и отремонтированной технике.
- Современные перспективные методы организации, технологии и средства технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования.
- Основы разработки технологии восстановления, упрочнения изношенных деталей тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования.
- Требования к технологическим процессам технического обслуживания ремонта и восстановления сельскохозяйственной технике с учетом сохранения экосистемы.
- Вопросы организации технического сервиса на предприятиях АПК.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются: планирование эксперимента и методы статистической обработки результатов исследований и технология профессионально-ориентированного обучения.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности и написании научно-квалификационной работы (диссертации) по научной специальности 05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Дисциплина (модуль) является основополагающей в учебном плане подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

В основу учебной дисциплины (модуля) «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» поставлена научно-исследовательская направленность. Аспирантам, специализирующимся в области технического сервиса машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве необходимо иметь навыки проведения теоретических и экспериментальных исследований, что делает необходимым приобретение знаний в области планирования и организации экспериментальных работ, а так же количественной и качественной обработки и оценки полученных опытных данных.

3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

Составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из которых 32 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (16 часов занятия лекционного типа, 8 часов занятия семинарского типа, 8 часов – занятия лабораторного типа), 130 часа составляет самостоятельная работа аспиранта, 54 часов подготовка к сдаче кандидатского экзамена.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

Дисциплина должна формировать следующие компетенции:

- универсальные:

- 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);

- общепрофессиональные:

- способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ОПК-1);

- способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований (ОПК-2);

- готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы (ОПК-3).

- профессиональные:

- способностью разрабатывать теории и методы повышения надежности сельскохозяйственной техники (ПК-1);

- способностью обосновывать технологические процессы восстановления и упрочнения изношенных поверхностей деталей машин и оборудования сельскохозяйственного назначения (ПК-2);

- готовностью использовать научно-технические достижения при разработке ресурсосберегающих технологий технического обслуживания и ремонта машин (ПК-3);

- способностью разрабатывать методологические принципы повышения эффективности организации предприятий технического сервиса (ПК-4).

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» направлено на формирование у аспирантов компетенций, представленных в таблице 1.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью тестирования, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	З1 (УК-1) Знать основные методы научно-исследовательской деятельности в области технического сервиса	У1 (УК-1) Уметь выбирать объекты и предметы исследования и систематизировать научно-техническую информацию	В1 (УК-1) Владеть навыками сбора, систематизации, обработки и анализа информации по теме исследования
2	ОПК-1	Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	З1 (ОПК-2) Знать основы планирования и методы проведения экспериментальных исследований	У1 (ОПК-2) Уметь обрабатывать результаты экспериментальных исследований	В1 (ОПК-1) Владеть методами графической обработки результатов измерений
3	ОПК-2	Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	З1 (ОПК-2) Знать структуру, содержание и правила оформления научных и технических отчетов	У1 (ОПК-2) Уметь описывать результаты исследования	В1 (ОПК-2) Владеть навыками подготовки рукописей материалов исследований и статей
4	ОПК-3	Готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	З1 (ОПК-3) Знать понятия, определения и терминологию в области научного исследования	У1 (ОПК-3) Уметь подготавливать научные доклады и их презентацию	В1 (ОПК-3) Владеть навыками публичной речи
5	ПК-1	Способность разрабатывать теории и методы повышения надежности сельскохозяйственной техники	З1 (ПК-1) Знать способы формирования и повышения надежности технических систем	У1 (ПК-1) Уметь организовывать испытания машин на надежность	В1 (ПК-1) Владеть навыками расчета показателей надежности машин
6	ПК-2	Способность обосновывать технологические процессы восстановления и упрочнения изношенных поверхностей деталей машины и оборудования сельскохозяйственного назначения	З1 (ПК-2) Знать методы обоснования рациональных способов восстановления и упрочнения деталей машин и оборудования	У1 (ПК-2) Уметь обосновывать целесообразность восстановления и упрочнения деталей машин и оборудования	В1 (ПК-2) Владеть навыками разработки технологических процессов восстановления и упрочнения деталей машин и оборудования
7	ПК-3	Готовность использовать научно-технические достижения при разработке ресурсосберегающих технологий технического обслуживания и ремонта машин	З1 (ПК-3) Знать методы эффективного использования машин	У1 (ПК-3) Уметь разрабатывать мероприятия по поддержанию машин в работоспособном состоянии	В1 (ПК-3) Владеть навыками организации технического обслуживания и ремонта машин на предприятиях технического сервиса
8	ПК-4	Способность разрабатывать методологические принципы повышения эффективности организации предприятий технического сервиса	З1 (ПК-4) Знать эффективные методы организации производства предприятий технического сервиса	У1 (ПК-4) Уметь анализировать альтернативные варианты организации рабочих мест на предприятиях технического сервиса	В1 (ПК-4) Владеть навыками проектирования предприятий технического сервиса

5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний и умений, полученных в процессе реализации образовательных программ специалитета (бакалавриата) по следующим дисциплинам: эксплуатация машинно-тракторного парка, надежность технических систем, технология ремонта машин, диагностика и техническое обслуживание машин, проектирование предприятий технического сервиса, экономика и организация технического сервиса, топливо и смазочные материалы.

6. Формат обучения

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7. Содержание дисциплины (модуля), виды учебных занятий и формы их проведения.

7.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	з. е.	час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216
Аудиторные занятия	0,89	32
Лекции (Л)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,22	8
Лабораторные занятия (ЛЗ)	0,22	8
Самостоятельная работа (СРА)	3,61	130
Вид контроля:		
кандидатский экзамен	1,5	54

7.2. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (модулей)	Компетенции	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
			Лекция	Практич. занятие	Лаборат. занятие	
Введение		1	1			
Раздел I. Система технического сервиса в сельском хозяйстве		40	3	4		33
Тема 1. Дилерские предприятия в техническом сервисе машин	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	19	1		2	16
Тема 2. Система технического обслуживания и ремонта машин	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	21	2	2		17
Раздел 2. Надежность технических систем		40	4	4		32

Тема 1. Показатели надежности технических систем и методы их определения	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	20	2	2		16
Тема 2. Методика обработки информации о надежности машин	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	20	2		2	16
Раздел 3. Технология ремонта машин		40	4	4		32
Тема 1. Структура технологического процесса ремонта машин	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	20	2	2		16
Тема 2. Сертификация ремонтно-обслуживающих предприятий	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	20	2		2	16
Раздел 4. Восстановление деталей машин		41	4	4		33
Тема 1. Восстановление деталей применением концентрированных потоков энергии	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	20	2	2		16
Тема 2. Восстановление деталей применением пластического деформирования, электролитических и термических методов	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	21	2		2	17
Кандидатский экзамен		54				
Итого по дисциплине (модулю)		216	16	8	8	130

Содержание дисциплины (модуля)

Лекционные занятия

Раздел 1. Система технического сервиса в сельском хозяйстве.

Тема 1. Дилерские предприятия в системе технического сервиса машин.

Функции дилерского предприятия. Правовое регулирование дилерской деятельности. Материально-техническая база дилерского предприятия. Технический сервис в гарантийный период эксплуатации техники.

Тема 2. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве

Основы машиноиспользования. Структура и содержание системы технического обслуживания в сельском хозяйстве. Виды, периодичность и содержание ремонтно-обслуживающих воздействий.

Раздел 2. Надежность технических систем

Тема 1. Показатели надежности технических систем и методы их определения

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.

Тема 2. Методика обработки информации о надежности машин

Статистические методы обработки опытной информации. Математическое моделирование процессов износа на основании экспериментальных данных и производственных наблюдений.

Раздел 3. Технология ремонта машин.

Тема 1. Структура технологического процесса ремонта машин.

Технология разборочно-сборочных работ. Технологический процесс многостадийной очистки машин в процессе ее ремонта. Технология дефектации деталей. Теоретические основы комплектования соединений машин и технология выполнения комплектовочных работ. Балансировка деталей, сборочных единиц ремонтируемой машины.

Виды изнашивания. Механизм изнашивания деталей машин и объясняющие его теории. Методы количественного определения износов. Предельные и допустимые износы деталей и соединений, критерии их установления.

Тема 2. Сертификация ремонтно-обслуживающих предприятий.

Структура системы сертификации. Системы и схемы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту машин.

Раздел 4. Восстановление деталей машин

Тема 1. Восстановление деталей применением концентрированных потоков энергии.

Наплавочные методы применением электрической дуги. Способы напыления. Совмещенные методы нанесения покрытий. Нетрадиционное восстановление (ультразвуком, взрывом, лазером и др.)

Тема 2. Восстановление деталей применением пластического деформирования, электролитических и термических методов. Применение полимеров.

Упрочнение наклепом, ЭМО, ТМО. Классические методы термического упрочнения, химико-термическая обработка, термодиффузионная металлизация. Нанесение клеуполимерных покрытий различного функционального назначения; применение герметиков и других полимерных материалов.

Таблица 3

Содержание практических/семинарских занятий по дисциплине
и контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название практических/семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
1	Раздел I. Система технического сервиса в сельском хозяйстве			
2	Тема 1. Дилерские предприятия в техническом сервисе машин	Правовое регулирование отношений (клиент-дилер)	опрос	2
3	Тема 2. Система технического обслуживания и ремонта машин	Методика расчета годового числа технических обслуживаний и ремонтов	опрос	2

		машин		
4	Раздел II. Надежность технических систем			
5	Тема 2. Показатели надежности технических систем и методы их определения	Методика определения долговечности машин	опрос	2
6	Тема 2. Методика обработки информации о надежности машин	Алгоритм определения статистических показателей опытной информации	опрос	2
7	Раздел III. Технология ремонта машин			
8	Тема 1. Структура технологического процесса ремонта машин	Разработка схемы технологического процесса конкретного изделия	опрос	2
9	Тема 2. Сертификация ремонтно-обслуживающих предприятий	Процедура подтверждения качества отремонтированной техники	опрос	2
10	Раздел IV. Восстановление деталей машин			
11	Тема 1. Восстановление деталей концентрированными потоками энергии	Выбор рационального метода восстановления деталей.	опрос	2
12	Тема 2. Восстановление деталей применением пластического деформирования, электролитических и термических методов	Нетрадиционные способы восстановления и упрочнения изделий.	опрос	2
	Итого по дисциплине (модулю)			16

7.3. Образовательные технологии

В учебном процессе предполагается использовать компьютерную технику и специальные программы для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины. Перечень презентаций для демонстрации на занятиях представлен в таблице 4.

Таблица 4

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Методика обработки информации о надежности машин	Л.	Мультимедийная лекция «Вероятностно-статистические методы обработки информации»	2
2.	Разработка схемы технологического процесса конкретного изделия	П	Семинар-обсуждение представленных технологических процессов	2
3.	Выбор рационального метода восстановления деталей.	П	Мультимедийное практическое занятие «Методика расчета рациональной технологии восстановления»	2
4.	Нетрадиционные способы восстановления и упрочнения изделий.	П	Мультимедийное практическое занятие «Упрочняющее восстановление деталей рабочих органов почвообрабатывающих машин»	2
Всего				8

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 8 часов (25% от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

7.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля) «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№	№ раздела и	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во
---	-------------	---	--------

п/п	темы		часов
	Раздел 1		33
1.	Тема 1	Компьютеризация дилерской службы и технического сервиса в целом Опыт дилерской службы в странах западной Европы и США	16
2.	Тема 2	Себестоимость ремонтно-восстановительных работ Оптимизация размеров специализированных ремонтных предприятий Инвестирование ремонтного производства	17
3	Раздел 2		32
4.	Тема 1	Причины и факторы нарушения работоспособности машин Физическое и моральное старение машин и изнашивание деталей машин	16
5.	Тема 2	Испытания машин на надежность и прогнозирование их долговечности Ресурсные испытания деталей (в состоянии поставки и восстановленных) Способы повышения надежности машин	16
6	Раздел 3		32
7.	Тема 1	Принципы и методы организации производственного процесса ремонта машин Планирование загрузки ремонтно-обслуживающих предприятий	16
8.	Тема 2	Состояние системы сертификации услуг технического сервиса Оценка качества услуг и продукции ремонтно-обслуживающих предприятий	16
9	Раздел 4		33
10	Тема 1	Методы восстановления, основанные на использовании энергии электрической дуги Методы восстановления, основанные на узконаправленной концентрации энергии (лазерная, электроннолучевая наплавка)	16
11	Тема 2	Применение абразивостойких клееполимерных композиций для восстановления сложно профильных изделий Способы термического воздействия при восстановлении и упрочнении деталей	17
	Итого по дисциплине (модулю)		130

8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина (модуль).

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

Примерный перечень вопросов к кандидатскому экзамену по дисциплине (модулю):

«Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»

1. Понятие о производственном и технологическом процессах ремонта.
1. Особенности сварки деталей из алюминиевых сплавов.
2. Потенциальная тяговая характеристика
3. Типовые дефекты деталей машин и оборудования, методы восстановления посадок деталей при ремонте машин: без изменения размеров деталей, с изменением размеров деталей, восстановлением до первоначальных размеров.
4. Применяемое оборудование при сварке деталей из алюминиевых сплавов
5. Общий и условный тяговый КПД трактора.
6. Расчёт количества оборудования и рабочих постов.
7. Технология ремонта электрических машин. Технические требования трансмиссии и ходовой части тракторов.
8. Потери энергии в трансмиссии тракторов и автомобилей.
9. Дуговая сварка и наплавка под флюсом.
10. Методика тяговых испытаний трактора
11. Классификация способов восстановления деталей.
12. Дифференциальное уравнение движение автомобиля и его анализ.
13. Характерные дефекты деталей двигателей.
14. Внешние силы, действующие на колёсный трактор в общем случае движения.

15. Подготовка машин к ремонту. Пред ремонтное диагностирование, его задачи совершенствование. Технические требования на ремонт.
16. Сущность и особенности применения электрошлаковой, индукционной сварки и наплавки.
17. Тяговый расчёт трактора. Цель тягового расчёта. Исходные данные для расчёта и их анализ.
18. Сущность пластической деформации и классификация способов восстановления деталей пластической деформацией.
19. Приспособления и оснастка для ремонта станков. Особенности ремонта металлорежущего оборудования.
20. Измерение топливной экономичности автомобиля. Экономическая характеристика автомобиля.
21. Способы восстановления шеек валов под подшипники и их характеристика.
22. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин
23. Определение ведущего момента при установившемся движении и анализ составляющих уравнения.
24. Подготовка машин к ремонту. Предремонтное диагностирование, его задачи и совершенствование. Технические требования на ремонт.
25. Сущность процесса восстановления деталей напылением.
26. Определение динамического фактора автомобиля и анализ динамической характеристики.
27. Сущность пластической деформации и классификация способов восстановления деталей пластической деформацией.
28. Дуговая сварка и наплавка в среде защитных газов.
29. Тяговый расчёт автомобиля. Определение основных параметров притяговом расчёте автомобиля.
30. Ремонт блоков цилиндров двигателей.
31. Дуговая сварка и наплавка в среде защитных газов.
32. Экспериментальное исследование тяговой динамики и топливной экономичности автомобиля.
33. Значение и задачи очистки при ремонте машин. Виды и характеристика загрязнений.
34. Способы напыления: дуговой, газопламенный, плазменный, детонационный; области их применения, достоинства и недостатки.
35. Производственный и технологический процессы.
36. Быстроизнашивающиеся детали, их характерные дефекты и особенности восстановления.
37. Элементы технологического процесса (операция, установ, позиция, рабочий и вспомогательный переходы, рабочий и вспомогательный ходы).
38. Ремонт машин для приготовления и раздачи кормов.
39. Дефектоскопия. Методы дефектоскопии.
40. Вибродуговая наплавка.
41. Выбор заготовок и их характеристика.
42. Восстановление рабочих органов деталей почвообрабатывающих машин.
43. Припуски на механическую обработку. Методы определения припусков.
44. Классификация способов очистки: струйная, погружная, специальные способы очистки. Применяемое оборудование.
45. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей. коэффициенты годности, восстановления и сменности деталей.
46. Понятие о базах. Классификация баз.
47. Сварочные материалы для газовой сварки. Особенности применения различных видов пламени.
48. Понятие о точности. Виды отклонений, характеризующих точность.
49. Режим и технологические приемы газовой сварки. Преимущества и недостатки газовой сварки.
50. Определение коэффициентов повторяемости дефектов и сочетаний дефектов изношенных деталей.
51. Погрешности обработки и их классификация.
52. Ремонт машин для уборки навоза, доения и первичной обработки молока.
53. Сущность и задачи комплектования деталей. технические требования.

54. Экономическая и достижимая точность обработки.
55. Особенности удаления старых лакокрасочных покрытий, нагара, накипи, продуктов коррозии.
56. Хромирование, железнение: применяемое оборудование, составы электролитов, режимы осаждения покрытий.
57. Понятие о качестве обработанной поверхности.
58. Особенности сварки чугуновых деталей.
59. Обоснование способов восстановления изношенных поверхностей. Обоснование рациональных способов восстановления детали. Влияние технологических факторов на шероховатость поверхности.
60. Характерные неисправности генераторов двигателей, сварочных выпрямителей и трансформаторов. Причины их возникновения и способы определения.
61. Эксплуатационные качества тракторов и автомобилей.
62. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей
63. Особенности очистки молочного оборудования, оборудования пищевых и перерабатывающих предприятия, машин и оборудования, работающих с ядохимикатами.
64. Уравнение мощностного баланса трактора и его анализ
65. Назначение и классификация станочных приспособлений.

Кандидатский экзамен проводится в один этап

Подготовка к кандидатскому экзамену включает освоение специальной дисциплины по научной специальности.

Кандидатский экзамен проводится в устной форме и включает 5 вопросов: 3 вопроса по специальной дисциплине и 2 вопроса по дополнительной программе. Аспирант получает билет и готовится в течение 60 минут. Затем аспирант устно отвечает членам 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 существенных 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.

Формы промежуточной аттестации по дисциплине: кандидатский экзамен.

9. Ресурсное обеспечение:

9.1 Перечень литературы

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год	Кол-во экз.
Основная литература				
1	Ананьин А.Д., Михлин В.М., Габитов И.И.	Диагностика и техническое обслуживание машин: учеб. для вузов. М.: Академия, 2015	2015	30
2		Проектирование предприятий технического сервиса: учебное пособие для вузов/ под ред. И.Н. Кравченко, – СПб.«Лань», 2015. - 352 с.	2015	25
Дополнительная литература				
1	Аллилуев В. А., Ананьин А. Д., Морозов А. Х.	Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка: учеб. пособие для вузов М.: Агропромиздат, 2006	2006	73
2	Аллилуев В. А., Ананьин А. Д., Михлин В. М.	Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка: учеб. пособие для вузов М.: Агропромиздат, 1991	1991	28
3	Самусенко В.И., Лапик В.П., Акименко Д.А.	Техническая эксплуатация МТП. Методические рекомендации к курсовому проекту по дисциплине «Диагностика и техническое обслуживание машин». Брянск: БГСХА, 2013	2013	100
4		Содержание технического обслуживания машин и автомобилей: Учебно-методи. Самусенко В.И., Пехтерев М.М., Акименко Д.А. Брянск: БГСХА, 2013	2013	50
5	Самусенко В.И., Кузьменко И.В., Акименко Д.А.	Измерение суммарного люфта рулевого управления автотранспортных средств: Учебно-методическое пособие Брянск: БГСХА, 2013	2013	100
6	Гринь А.М., Пехтерев М.М., Акименко Д.А.	Приборы для обнаружения утечки горючих газов и паров жидкостей: Учебно-методическое пособие Брянск: БГСХА, 2010	2013	100
7	Самусенко В.И., Кузьменко И.В., Акименко Д.А.	Измерение токсичности отработавших газов двигателей: Учебно-методическое пособие Брянск: БГСХА, 2013	2013	100
8	Самусенко В.И., Акименко Д.А.	Передвижные средства ТО МТП: Учебно-методические указания Брянск: БГСХА, 2011	2011	50
9	Ковалев А.Ф., Акименко Д.А.	Измерение дымности отработавших газов дизельных двигателей: Учебно-методическое пособие Брянск: БГСХА, 2010	2010	50
10	Черноиванов В.И.	Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: учебное пособие / В.И. Черноиванов, В.В. Бледных, А.Э. Се-верный и др.; под ред. В.И. Черноиванова. – Москва - Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. – 992 с.	2003	5
Методические разработки				
Л 3.1		Рекомендации по организации учебной и самостоятельной деятельности обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия - Брянск. Издательство Брянского ГАУ, 2018. – 118 с.	2018	100
3.2		Михальченков, А. М. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве: краткий курс лекций для аспирантов 3 курса по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве профиль подготовки Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве / А. М. Михальченков, И. В. Козарез, А. А. Тюрева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 57 с. http://www.bgsha.com/ru/book/440640/	2018	ЭБС БГАУ
3.3		Михальченков, А.М. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия / А.М. Михальченков, И.В. Козарез, А.А. Тюрева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 93 с.	2018	ЭБС БГАУ

	http://www.bgsha.com/ru/book/440639/		
3.4	Михальченков, А.М. Технологии и средства диагностирования и технического обслуживания в АПК: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия / А.М. Михальченков. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - 62 с. http://www.bgsha.com/ru/book/440637/	2018	ЭБС БГАУ

9.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

9.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian

Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian

Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart

Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart

Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart

Офисное программное обеспечение OpenOffice

Офисное программное обеспечение LibreOffice

Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11

Программа для просмотра PDF Foxit Reader

9.4 Перечень информационных справочных систем

1. <http://www.ntpo.com> (Независимый научно-технический портал. Банк изобретений, технологий и научных открытий)

2. <http://www.prosibir.ru> (Промышленность Сибири)

3. <http://www.bibt.ru> (Библиотека технической литературы)

4. <http://www.svarkainfo.ru> (Справочный портал по сварочным технологиям, документации и оборудованию)

5. <http://window.edu.ru> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам)

6. <http://ustroistvo-avtomobilya.ru/> (Устройство Автомобиля)

7. <http://stroy-technics.ru> (Строй-Техника.ру Строительные машины и оборудование, справочник)

8. <http://sbiblio.com> (Библиотека учебной и научной литературы)

9. <http://www.bibliotekar.ru> (справочная и техническая литература для учащихся высших учебных заведений)

10. <http://sxtex.ru> (Сельхозтехника)

11. <http://www.autoslesar.net> (Техническое устройство автомобиля)

12. <http://www.e.lanbook.com> (Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система)

13. <http://www.rucont.ru> (Электронная библиотека Руконт)

9.5 Описание материально-технической базы

При проведении лекционных, лабораторных и практических занятий используются:

Специальные помещения:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – 3-210, 3-301, 3-404, М-3, М-2, М-4, имеющие видеопроекционное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; интерактивную доску; выход в локальную сеть и Интернет;

Аудитории для проведения лабораторных занятий 1-04, 2-123, 2-124, 2-125, 2-125а, 3-105, 3-108, 3-125, 3-213, 3-214, 3-403,, 3-Блок А, Б;

Аудитории для проведения практических занятий 3-205, М-1, М-2, М-3, М-4.

Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-218, 3-306 - 2 аудитории по 9-23 компьютеров в каждой аудитории с программой тестирования;

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций - 3-218, 3-306 2 аудитории по 9-23 компьютеров, 1 принтер, сканер, копировальный аппарат, презентационное оборудование;

Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) - 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, аудитория М-3.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования М, 3-Блок А, Б.

10. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все обучающиеся обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
«Технологии и средства технического обслуживания
в сельском хозяйстве»
(наименование дисциплины)

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»

Наименование разделов и тем дисциплин (модулей)	Индекс контролируемой компетенции или её части	Способ контроля
Введение		Кандидатский экзамен
Раздел I. Система технического сервиса в сельском хозяйстве		Кандидатский экзамен
Тема 1. Дилерские предприятия в техническом сервисе машин	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	Кандидатский экзамен
Тема 2. Система технического обслуживания и ремонта машин	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	Кандидатский экзамен
Раздел 2. Надежность технических систем		Кандидатский экзамен
Тема 1. Показатели надежности технических систем и методы их определения	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	Кандидатский экзамен
Тема 2. Методика обработки информации о надежности машин	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	Кандидатский экзамен
Раздел 3. Технология ремонта машин		Кандидатский экзамен
Тема 1. Структура технологического процесса ремонта машин	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	Кандидатский экзамен
Тема 2. Сертификация ремонтно-обслуживающих предприятий	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Кандидатский экзамен

	УК-1	
Раздел 4. Восстановление деталей машин		Кандидатский экзамен
Тема 1. Восстановление деталей применением концентрированных потоков энергии	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	Кандидатский экзамен
Тема 2. Восстановление деталей применением пластического деформирования, электролитических и термических методов	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-1	Кандидатский экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	З1 (УК-1) Знать основные методы научно-исследовательской деятельности в области технического сервиса	У1 (УК-1) Уметь выбирать объекты и предметы исследования и систематизировать научно-техническую информацию	В1 (УК-1) Владеть навыками сбора, систематизации, обработки и анализа информации по теме исследования
2	ОПК-1	Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	З1 (ОПК-2) Знать основы планирования и методы проведения экспериментальных исследований	У1 (ОПК-2) Уметь обрабатывать результаты экспериментальных исследований	В1 (ОПК-1) Владеть методами графической обработки результатов измерений
3	ОПК-2	Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	З1 (ОПК-2) Знать структуру, содержание и правила оформления научных и технических отчетов	У1 (ОПК-2) Уметь описывать результаты исследования	В1 (ОПК-2) Владеть навыками подготовки рукописей материалов исследований и статей
4	ОПК-3	Готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	З1 (ОПК-3) Знать понятия, определения и терминологию в области научного исследования	У1 (ОПК-3) Уметь подготавливать научные доклады и их презентацию	В1 (ОПК-3) Владеть навыками публичной речи
5	ПК-1	Способность разрабатывать теории и методы повышения надежности сельскохозяйственной техники	З1 (ПК-1) Знать способы формирования и повышения надежности технических систем	У1 (ПК-1) Уметь организовывать испытания машин на надежность	В1 (ПК-1) Владеть навыками расчета показателей надежности машин
6	ПК-2	Способность обосновывать технологические процессы восстановления и упрочнения изношенных поверхностей деталей машины и оборудования сельскохозяйственного назначения	З1 (ПК-2) Знать методы обоснования рациональных способов восстановления и упрочнения деталей машин и оборудования	У1 (ПК-2) Уметь обосновывать целесообразность восстановления и упрочнения деталей машин и оборудования	В1 (ПК-2) Владеть навыками разработки технологических процессов восстановления и упрочнения деталей машин и оборудования
7	ПК-3	Готовность использовать научно-технические достижения при разработке ресурсосберегающих технологий технического обслуживания и ремонта машин	З1 (ПК-3) Знать методы эффективного использования машин	У1 (ПК-3) Уметь разрабатывать мероприятия по поддержанию машин в работоспособном состоянии	В1 (ПК-3) Владеть навыками организации технического обслуживания и ремонта машин на предприятиях технического сервиса
8	ПК-4	Способность разрабатывать методологические принципы повышения эффективности организации предприятий технического сервиса	З1 (ПК-4) Знать эффективные методы организации производства предприятий технического сервиса	У1 (ПК-4) Уметь анализировать альтернативные варианты организации рабочих мест на предприятиях технического сервиса	В1 (ПК-4) Владеть навыками проектирования предприятий технического сервиса

Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций		
Пороговый	Достаточный	Повышенный
<p>Знать: низкий уровень владения информацией, относящейся к различным аспектам профессиональной деятельности; недостаточно широкий перенос знаний в сферу профессиональной деятельности; поверхностные знания, не дающие возможность их использования в профессиональных ситуациях; бессистемное представление о дисциплине и фрагментарные знания.</p> <p>Уметь: низкий уровень навыка применения информации; неготовность к реализации деятельности в профессиональной сфере; решение профессиональных вопросов без учета теоретических знаний; плохо оценивает знания с учетом их необходимости для будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: низкий уровень владения теоретическими вопросами; испытывает затруднение в оценке производственных ситуаций; низкий уровень владения теоретическими вопросами; владеет отдельными методиками в области данной дисциплины.</p>	<p>Знать: способен самостоятельно использовать потенциал интегрированных знаний для решения профессиональных задач повышенной сложности с учетом существующих условий; проявляет интерес к познанию в профессиональной сфере; проявляет интерес к познанию в профессиональной сфере; нестабильное и неполное владение информацией, относящейся к различным аспектам профессиональной деятельности; достаточный диапазон знаний в области данной дисциплины, однако их глубина зависит от ситуативного интереса, необходимого для будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: умеет решать определенные группы задач формируемой деятельности и понимает условия границ применимости способов их решения; непрочные навыки и умения в профессиональной деятельности; умеет оценивать знания с учетом их необходимости для будущей профессиональной деятельности; неустойчивое умение в применении полученных знаний; способен самостоятельно использовать потенциал интегрированных умений для решения профессиональных задач повышенной сложности с учетом существующих условий.</p> <p>Владеть: способен самостоятельно использовать потенциал интегрированных навыков для решения профессиональных задач повышенной сложности с учетом существующих условий; обладает фрагментарными навыками в профессиональной деятельности; способен самостоятельно использовать потенциал интегрированных умений для решения профессиональных задач повышенной сложности с учетом существующих условий; фрагментарное владение необходимыми умениями профессионального взаимодействия; частичная способность соотносить в профессиональной деятельности свою точку зрения с общепринятой системой знаний.</p>	<p>Знать: указывает на осознание ценности и значимости полученных знаний в профессиональной сфере; проявляет интерес и стремление к повышению своего профессионального уровня; применение знаний в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, с большей степенью самостоятельности и инициативы; глубокие, осознанные знания в области данной дисциплины.</p> <p>Уметь: комбинировать и преобразовывать ранее известные способы решения профессиональных задач применительно к существующим условиям; ясно представлять особенности задач данной дисциплины; выявлять несоответствия между теоретическими знаниями и производственными задачами; самостоятельно осуществлять поиск новых подходов для решения профессиональных задач; указывает на осознание ценности и значимости навыков для профессиональной деятельности; умеет оценивать адекватность и оптимальность выбранных способов, эффективность их реализации; умеет обоснованно выбирать и применять конкретные методики для решения профессиональных задач; умеет творчески решать любые профессиональные задачи, формируемой деятельности.</p> <p>Владеть: осознание взаимосвязи теории и практики; указывает на стабильность и прочность умений профессиональной сфере; владеет устойчивыми навыками в профессиональной деятельности; анализирует свои действия и их результаты в условиях учебной и профессиональной деятельности по собственной инициативе; адекватная оценка профессиональной ситуации.</p>

МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
«Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»

Вопросы к кандидатскому экзамену

1. Особенности сварки деталей из алюминиевых сплавов.
2. Понятие о производственном и технологическом процессах ремонта.
3. Потенциальная тяговая характеристика
4. Типовые дефекты деталей машин и оборудования, методы восстановления посадок деталей при ремонте машин: без изменения размеров деталей, с изменением размеров деталей, восстановлением до первоначальных размеров.
5. Применяемое оборудование при сварке деталей из алюминиевых сплавов
6. Общий и условный тяговый КПД трактора.
7. Расчёт количества оборудования и рабочих постов.
8. Технология ремонта электрических машин. Технические требования трансмиссии и ходовой части тракторов.
9. Потери энергии в трансмиссии тракторов и автомобилей.
10. Дуговая сварка и наплавка под флюсом.
11. Методика тяговых испытаний трактора
12. Классификация способов восстановления деталей.
13. Дифференциальное уравнение движение автомобиля и его анализ.
14. Характерные дефекты деталей двигателей.
15. Внешние силы, действующие на колёсный трактор в общем случае движения.
16. Подготовка машин к ремонту. Пред ремонтное диагностирование, его задачи совершенствование. Технические требования на ремонт.
17. Сущность и особенности применения электрошлаковой, индукционной сварки и наплавки.
18. Тяговый расчёт трактора. Цель тягового расчёта. Исходные данные для расчёта и их анализ.
19. Сущность пластической деформации и классификация способов восстановления деталей пластической деформацией.
20. Приспособления и оснастка для ремонта станков. Особенности ремонта металлорежущего оборудования.
21. Измерение топливной экономичности автомобиля. Экономическая характеристика автомобиля.
22. Способы восстановления шеек валов под подшипники и их характеристика.
23. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин
24. Определение ведущего момента при установившемся движении и анализ составляющих уравнения.
25. Подготовка машин к ремонту. Предремонтное диагностирование, его задачи и совершенствование. Технические требования на ремонт.
26. Сущность процесса восстановления деталей напылением.
27. Определение динамического фактора автомобиля и анализ динамической характеристики.
28. Сущность пластической деформации и классификация способов восстановления деталей пластической деформацией.
29. Дуговая сварка и наплавка в среде защитных газов.
30. Тяговый расчёт автомобиля. Определение основных параметров притяговом расчёте автомобиля.
31. Ремонт блоков цилиндров двигателей.
32. Дуговая сварка и наплавка в среде защитных газов.
33. Экспериментальное исследование тяговой динамики и топливной экономичности автомобиля.
34. Значение и задачи очистки при ремонте машин. Виды и характеристика загрязнений.
35. Способы напыления: дуговой, газопламенный, плазменный, детонационный; области их применения, достоинства и недостатки.
36. Производственный и технологический процессы.
37. Быстроизнашивающиеся детали, их характерные дефекты и особенности восстановления.

38. Элементы технологического процесса (операция, установ, позиция, рабочий и вспомогательный переходы, рабочий и вспомогательный ходы).
39. Ремонт машин для приготовления и раздачи кормов.
40. Дефектоскопия. Методы дефектоскопии.
41. Вибродуговая наплавка.
42. Выбор заготовок и их характеристика.
43. Восстановление рабочих органов деталей почвообрабатывающих машин.
44. Припуски на механическую обработку. Методы определения припусков.
45. Классификация способов очистки: струйная, погружная, специальные способы очистки. Применяемое оборудование.
46. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей. коэффициенты годности, восстановления и сменности деталей.
47. Понятие о базах. Классификация баз.
48. Сварочные материалы для газовой сварки. Особенности применения различных видов пламени.
49. Понятие о точности. Виды отклонений, характеризующих точность.
50. Режим и технологические приемы газовой сварки. Преимущества и недостатки газовой сварки.
51. Определение коэффициентов повторяемости дефектов и сочетаний дефектов изношенных деталей.
52. Погрешности обработки и их классификация.
53. Ремонт машин для уборки навоза, доения и первичной обработки молока.
54. Сущность и задачи комплектования деталей. технические требования.
55. Экономическая и достижимая точность обработки.
56. Особенности удаления старых лакокрасочных покрытий, нагара, накипи, продуктов коррозии.
57. Хромирование, железнение: применяемое оборудование, составы электролитов, режимы осаждения покрытий.
58. Понятие о качестве обработанной поверхности.
59. Особенности сварки чугуновых деталей.
60. Обоснование способов восстановления изношенных поверхностей. Обоснование рациональных способов восстановления детали. Влияние технологических факторов на шероховатость поверхности.
61. Характерные неисправности генераторов двигателей, сварочных выпрямителей и трансформаторов. Причины их возникновения и способы определения.
62. Эксплуатационные качества тракторов и автомобилей.
63. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей
64. Особенности очистки молочного оборудования, оборудования пищевых и перерабатывающих предприятия, машин и оборудования, работающих с ядохимикатами.
65. Уравнение мощностного баланса трактора и его анализ
66. Назначение и классификация станочных приспособлений

Критерии оценки

Оценка	Требования
Отлично	Аспирант способен применять знания, умения в широкой области профессиональной научной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих и конкретных задач научного поиска
Хорошо	Аспирант способен применять знания, умения в широкой области профессиональной научной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих задач научного поиска
Удовлетворительно	Аспирант способен применять знания, умения в ограниченной области профессиональной научной деятельности
Неудовлетворительно	Аспирант не способен применять знания, умения в широкой области профессиональной научной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих задач научного поиска