

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 2024.11.28.09
Уникальный идентификатор:
b620dbc4882bbc62e6bebd850eecd716f436134d

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ФГБОУ ВО
Южно-Уральский ГАУ

С.Д. Шепелёв

«*Ш*» *шап* 2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

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

Направленность программы – **Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве**

Квалификация – **«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

Форма обучения – **очная (заочная)**

Троицк
2024

Рабочая программа дисциплины «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2014г. № 1018 (с изменениями в соответствии с приказом Минобрнауки России от 30.04.2015 г. № 464). Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки кадров высшей квалификации по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленность – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Дисциплина «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена

При изучении дисциплины «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве», при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов университет вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Составитель – доктор технических наук, доцент Гриценко А.В.



Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности» 15 мая 2024 г., протокол № 9.

Завкафедрой «Технический сервис машин,
оборудования и безопасность жизнедеятельности»



Старунов А.В.

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Южно-Уральского ГАУ 16 мая 2024 г., протокол № 2.

Председатель методической комиссии



Нагорных Е.Е.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	10
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	11
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	11
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	11
4. Структура и содержание дисциплины	13
4.1. Содержание дисциплины.....	13
4.2. Содержание лекций.....	18
4.3. Содержание практических занятий	21
4.4. Виды и содержание самостоятельной работы.....	24
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	26
6. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	26
7. Методические материалы по освоению дисциплины.....	28
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем.....	28
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	29
Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине...	32
Лист регистрации изменений	68

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Аспирант по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленность - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской деятельности в области технологии, механизации, энергетики в сельском, рыбном и лесном хозяйстве; преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний о технологиях, методах и средствах технического обслуживания, восстановления изношенных деталей и ремонта сельскохозяйственной техники в агропромышленном комплексе.

Основные задачи дисциплины:

- изучить современное состояние и показатели надежности средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве;
- изучить закономерности изменения технического состояния машин в процессе их использования по назначению, взаимосвязь работоспособности машин с показателями эффективности реализации механизированных процессов производства и переработки продукции агропромышленных предприятий;
- изучить технологии, методы и средства обеспечения работоспособности средств механизации производственных процессов в растениеводстве, животноводстве и на предприятиях по переработке их продукции;
- приобрести навыки по разработке методов оценки качества, обоснования технологических условий и эффективности технического сервиса машин, качества топливо-смазочных материалов и технических жидкостей в агропромышленном комплексе;
- освоить методики исследования надежности агрегатов, узлов и деталей сельскохозяйственных машин при их использовании в различных условиях эксплуатации.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результа- тов освоения ОПОП

Индекс и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения
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	I	<p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений. (УК-1 – 31)</p> <p>Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. (УК-1 – У1)</p> <p>Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении ис-</p>

		следователских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. (УК-1 – В1)
	II	<p>Знать: методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. (УК-1 – 32)</p> <p>Уметь: генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. (УК-1 – У2)</p> <p>Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. (УК-1 – В2)</p>
УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	I	<p>Знать: методы научно-исследовательской деятельности (УК-2 – 31).</p> <p>Уметь: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений (УК-2 – У1).</p> <p>Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития (УК-2 – В1).</p>
	II	<p>Знать: основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира (УК-2 – 32).</p> <p>Уметь: использовать научное мировоззрение при исследовании систем и проводить системный анализ в ходе научных исследований, в том числе междисциплинарных (УК-2 – У2).</p> <p>Владеть: технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований (УК-2 – В2).</p>
УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	I	<p>Знать: этические нормы, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности (УК-5 – 31)</p> <p>Уметь: принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности (УК-5 – У1).</p> <p>Владеть: навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов про-</p>

		профессиональной этики (УК-5 – В1). Знать: основные принципы научной этики, пути развития науки в современном обществе (УК-5 – 32). Уметь: использовать современные средства коммуникации для обеспечения доступа к научной информации и стимулирования дискуссий как в рамках научного сообщества, так и в масштабах общества в целом(УК-5 – У2) Владеть: нормами научной этики (УК-5 – В2).
ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	I	Знать: методы научно-исследовательской деятельности и особенности ее представления в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве в устной и письменной форме. (ОПК-1 – 31) Уметь: использовать положения, категории и законы логики и философии для анализа и оценивания результатов научно-исследовательской деятельности в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-1 – У1) Владеть: навыками анализа результатов исследований в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-1 – В1)
	II	Знать: виды эксперимента, требования для его проведения и методы обработки результатов эксперимента. (ОПК-1 – 32) Уметь: обрабатывать и анализировать результаты эксперимента. (ОПК-1 – У2) Владеть: навыками обработки и анализа результатов экспериментальных исследований. (ОПК-1 – В2)
ОПК-2 Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	I	Знать: основные приемы представления результатов научного исследования в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-2 – 31) Уметь: проводить анализ возможных направлений исследования в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, следовать основным нормам культуры научного исследования, принятым в научном общении, с учетом международного опыта. (ОПК-2 – У1) Владеть: различными типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве, в том

		числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.(ОПК-2 – В1)
	II	<p>Знать: методы представления результатов научного исследования в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-2 – 32)</p> <p>Уметь: грамотно и четко описывать результаты исследований в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-2 – У2)</p> <p>Владеть: навыками представления результатов научного исследования в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-2 – В2)</p>
<p>ПК-1 Способность разрабатывать методы оценки качества и эффективности технического сервиса отдельных машин и механизированных комплексов, обосновывать параметры систем диагностирования, обслуживания и ремонта машин, оборудования, качества топливо-смазочных материалов и технических жидкостей для поддержания их надежности при использовании по назначению</p>	I	<p>Знать: научные основы и методы оценки качества и эффективности технического сервиса отдельных машин и механизированных комплексов; научные основы обоснования и представления полученных параметров диагностирования, обслуживания и ремонта машин, оборудования; современные методы экспериментальных исследований, методы планирования и установления качественных и количественных показателей топливо-смазочных материалов и технических жидкостей для поддержания надежности машин и оборудования при использовании их по назначению. (ПК-1 – 31)</p> <p>Уметь: использовать базовый физико-математический аппарат, вычислительные методы для оценки качества и эффективности технического сервиса отдельных машин и механизированных комплексов; исследовать, прогнозировать, устанавливать и реализовывать качественных и количественных показателей топливо-смазочных материалов и технических жидкостей для поддержания надежности машин и оборудования при использовании их по назначению; выделять, систематизировать, обосновать и использовать нормативные параметры диагностирования, обслуживания и ремонта машин, оборудования. (ПК-1 – У1)</p> <p>Владеть: современными методами и технологиями вычислительной и компьютерной техники при обосновании и использовании нормативных параметров диагностирования, обслуживания и ремонта машин, оборудования; современными методами организации и проведения экспериментальных исследований, и</p>

		<p>установления качественных и количественных показателей топливо-смазочных материалов и технических жидкостей для поддержания надежности машин и оборудования при использовании их по назначению. (ПК-1 – В1)</p>
	<p>II</p>	<p>Знать: стратегии и методы развития современных систем поддержания технического состояния автотракторных средств, методы исследования надежности автотракторных средств, современные средства и методы технологических процессов диагностирования, обслуживания и ремонта машин, перспективные направления их совершенствования, существующие и перспективные конструктивные особенности агрегатов, узлов и автотракторных средств, направления конструктивного совершенствования систем автотракторных средств, методы эффективной эксплуатации автотракторных средств, методы повышения экологичности и снижения расхода топливо-смазочных материалов, методы регенерации масел, использования гибридных технологий и нетрадиционных конструкций. (ПК-1 – 32)</p> <p>Уметь: применять новейшие технологии, методы и средства проведения диагностирования, технического обслуживания и ремонта в техническом эксперименте, применять новые конструкционные материалы в совершенствовании узлов и систем автотракторных средств, использовать перспективные гибридные и нетрадиционные технологии в эксплуатации машин и механизированных комплексов, использовать методы снижения токсичности, повышения экономичности при использовании машин, применять методы исследования надежности отдельных узлов, агрегатов и машин при эксплуатации. (ПК-1 – У2)</p> <p>Владеть: навыками совершенствования стратегий и методов развития современных систем поддержания технического состояния автотракторных средств, разработки, использования и внедрения в производство перспективных средств и технологий проведения диагностирования, технического обслуживания и ремонта, разработки и совершенствования перспективных агрегатов, узлов и автотракторных средств, навыками экспериментальных и эксплуатационных исследований перспективных агрегатов, узлов и систем авто-</p>

		тракторных средств, использования новых конструкций и материалов в конструкциях автотракторных средств, совершенствования использования автотракторных средств по назначению, исследованию их надежности в эксплуатации. (ПК-1 – В2)
ПК-2 Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным или разработанным методикам, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средства, осуществлять контроль соответствия исследуемых технологий и средств технического обслуживания в сельском хозяйстве стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	I	<p>Знать: методики обработки и представления результатов эксперимента на действующих объектах по заданным или разработанным методикам; современные методы экспериментальных исследований, методы планирования и обработки экспериментальных данных с применением современных информационных технологий и технических средств. (ПК-2 – 31)</p> <p>Уметь: использовать результаты современных исследований для разработки инновационных проектов в области; использовать новейшее оборудование, математический аппарат и методы математического и компьютерного моделирования для осуществления контроля соответствия исследуемых технологий и средств технического обслуживания стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. (ПК-2 – У1)</p> <p>Владеть: современными методами и технологиями вычислительной математики, компьютерными технологиями, применяемыми в области технического обслуживания; навыками разработки, реализации и внедрения инновационных средств и технологий в области восстановления, упрочнения изношенных деталей машин и оборудования перерабатывающих отраслей. (ПК-2 – В1)</p>
	II	<p>Знать: современные методы, методологии, средства и комплексы для проведения технического эксперимента, методы исследования надежности технических объектов, методы проверки достоверности и точности обработки экспериментальных данных, исследования ошибок первого и второго рода, методы построения распределений и их исследования, специальные программы Statistika, Mathcad, Excel и др. для обработки экспериментальных данных, методы снятия основных характеристик вращающихся узлов и систем двигателей, методологию представления и анализа полученных экспериментальных данных. (ПК-2 – 32)</p> <p>Уметь: применять существующие и перспективные методы обработки эксперименталь-</p>

		<p>ных данных, применять активный эксперимент в инженерных исследованиях, использовать методы изучения надежности узлов, систем и машин в инженерном эксперименте, использовать программные средства и специальные программы для обработки данных эксперимента, применять методы оценки достоверности и точности результатов эксперимента, представлять полученные данные и проводить их анализ. (ПК-2 – У2)</p> <p>Владеть: навыками выбора соответствующего условиям вида и плана эксперимента, подготовки и проведения активного эксперимента на действующих объектах, эксплуатирующихся в с/х производстве, определения минимального количества объектов эксперимента, выбора и обоснования заданного количества факторов эксперимента, методологией оценки достоверности и точности обработки экспериментальных данных, навыками исследования надежности объектов в с/х производстве, проведения эксплуатационных и производственных испытаний. (ПК-2 – В2)</p>
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 (Б1.В.05) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленность – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Дисциплины (практики) и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (практиками)

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции
Предшествующие дисциплины (практики)		
1	Иностранный язык	ОПК-1
2	История и философия науки	УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-2
3	Основы педагогики и психологии высшего образования	УК-5
4	Методология научных исследований	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1
5	Технологии, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в сельском хозяйстве	УК-1, ПК-1, ПК-2, ОПК-1
6	Методы обеспечения работоспособности средств механизации	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2

7	Нанотехнологии в техническом сервисе	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
8	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности - производственная практика (научно-исследовательская)	УК-1, УК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-2
9	Информационные технологии в научных исследованиях	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
10	Иностранный язык для научных целей	УК-5, ОПК-1
Последующие дисциплины (практики) не предусмотрены планом		

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Дисциплина изучается в 4 и 5 семестрах. Общая трудоемкость дисциплины распределяется по основным видам учебной работы в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов / ЗЕТ
Контактная работа, всего	90 /2,5
В том числе:	
Лекции (Л)	54
Практические занятия (ПЗ)	36
Самостоятельная работа (СР)	108/3
Контроль	18/0,5
Общая трудоемкость	216/6

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час	в том числе			
			Контактная работа		СР	Контроль
			Л	ПЗ		
Раздел 1. Эксплуатация машинно-тракторного парка						
1.	Цель, содержание и задачи эксплуатации машинно-тракторного парка.	5	1	1	3	х
2.	Методика расчета состава агрегатов.	5	1	1	3	х
3.	Производительность агрегатов.	5	1	1	3	х
4.	Уровень технической оснащенности механизированных процессов.	5	1	1	3	х
5.	Системы ТО и Р машин, оборудования.	5	1	1	3	х
6.	Основные процессы при эксплуатации машин в растениеводстве.	5	1	1	3	х

7.	Составляющие системы ТО и Р машин в сельском хозяйстве.	5	1	1	3	x
8.	Работоспособность – величина параметров технического состояния (ПТС).	5	1	1	3	x
9.	Концепция и методология построения системы ТО и Р машин.	5	1	1	3	x
Раздел 2. Надежность технических систем						
10.	Цель, содержание и задачи обеспечения надежности технических систем.	5	1	1	3	x
11.	Свойства, характеризующие надежность.	5	1	1	3	x
12.	Оценочные показатели надежности и методы их определения.	5	1	1	3	x
13.	Методика сбора статистической информации о надежности машин.	5	1	1	3	x
14.	Математическая обработка статистической информации о надежности машин.	5	1	1	3	x
15.	Методы обеспечения надежности.	5	1	1	3	x
Раздел 3. Диагностика и техническое обслуживание машин						
16.	Цель, содержание, основные понятия и определения диагностики.	5	1	1	3	x
17.	Методика определения периодичности ТО.	5	1	1	3	x
18.	Периодичность контроля и вероятность отказа.	5	1	1	3	x
Раздел 4. Технология ремонта машин						
19.	Цель, содержание и задачи ремонта машин.	6	2	1	3	x
20.	Понятие о производственном и технологическом процессах.	6	2	1	3	x
21.	Значение и задачи очистки при ремонте машин.	6	2	1	3	x
22.	Значение и задачи мойки при ремонте машин.	6	2	1	3	x
23.	Виды изнашивания.	6	2	1	3	x
24.	Классификация дефектов.	6	2	1	3	x
25.	Сущность и задачи комплектования.	6	2	1	3	x
26.	Назначение и сущность сборки и обкатки агрегатов и машин.	6	2	1	3	x
27.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей машин.	6	2	1	3	x
28.	Классификация способов ремонта и восстановления деталей.	6	2	1	3	x
29.	Восстановление деталей напылением ме-	6	2	1	3	x

	таллических порошков.					
30.	Сущность процессов электролитического нанесения металлов.	6	2	1	3	x
31.	Полимерные материалы при ремонте машин.	6	2	1	3	x
32.	Обработка восстановленных деталей.	6	2	1	3	x
33.	Дефекты технологического оборудования и особенности их ремонта.	6	2	1	3	x
5. Топливо и смазочные материалы						
34.	Назначение топливных и смазочных материалов.	6	2	1	3	x
35.	Применение топлива, смазочных материалов.	6	2	1	3	x
36.	Изменение качества моторных масел при эксплуатации.	6	2	1	3	x
	Контроль	18	x	x	x	18
	Итого	216	54	36	108	18

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Эксплуатация машинно-тракторного парка

Цель, содержание и задачи эксплуатации машинно-тракторного парка. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств (МЭС), с/х машин и оборудования. Характеристики и режимы работы МЭС. Изменение тяговых свойств МЭС и их экономичности в зависимости от скоростного режима работы и природно-климатических условий.

Методика определения и анализ факторов, от которых зависит динамика и энергетика машин и агрегатов. Основные понятия динамики агрегатов. Эксплуатационные характеристики энергетических установок в животноводстве.

Методика расчета состава агрегатов. Степень (коэффициент) загрузки двигателей. Факторы, влияющие на оптимальную степень загрузки в условиях неустановившихся режимов. Методика определения оптимальных скоростных и тяговых режимов агрегатов с учетом внешних условий. Основы теории и методы определения оптимальных параметров тракторов, самоходных машин и агрегатов.

Производительность агрегатов. Расчет производительности и баланс времени мобильных и стационарных агрегатов. Теоретические основы и анализ факторов, влияющих на производительность.

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

Уровень технической оснащенности механизированных процессов. Современный уровень технической оснащенности, причины деградации надежности и эффективности реализации механизированных процессов. Мировой опыт и тенденции развития ресурсосберегающего производства сельскохозяйственной продукции.

Роль составляющих ресурсного потенциала при производстве продукции, их взаимосвязь.

Системы технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) машин и оборудования. Диалектика развития ТО и Р машин и оборудования на различных исторических этапах механизации и автоматизации производственных процессов. Структурное построение систем ТО и Р: стратегии, методы и режимы реализации ремонтно-обслуживающих воздействий (РОВ) машинам; их достоинства и недостатки. Определяющая роль процессов реализации потребительских свойств машин к формированию структуры систем ТО и Р.

Основные процессы при эксплуатации машин в растениеводстве: использование машин, как средств механизации производственных процессов; процесс ухудшения (изменения) технического состояния машин; процесс поддержания и восстановления работоспособности машин.

Влияние уровня заводской надежности машин на параметры процессов эксплуатации машин в растениеводстве.

Составляющие системы ТО и Р машин в сельском хозяйстве. Основа поддержания работоспособности машин при использовании – процессы периодического ТО и устранения последствий эксплуатационных отказов машин. Определяющая роль показателей ремонтпригодности машин при обеспечении их работоспособности и безотказности, структурное построение периодических ТО: управляющие и управляемые параметры.

Выходные показатели подсистемы ТО: технические, технико-экономические, экономические. НИР по совершенствованию систем ТО и Р машин.

Работоспособность – величина параметров технического состояния (ПТС) машин в пространстве, ее зависимость от режимов проведения РОВ. Безотказность, как величина продолжительности сохранения работоспособности машин во времени; её зависимость от состояния машин, машинно-тракторных агрегатов (МТА), условий эксплуатации.

Основные требования к надежности механизированных процессов.

Концепция и методология построения системы ТО и Р машин, МТА используемых в растениеводстве циклично. Циклы использования и технического обслуживания машин. Основы методологии обоснования управляемых параметров системы периодических ТО: периодичности, видов ТО, трудоемкости их проведения.

Методологические основы формулирования проблемных ситуаций, выдвижения научных гипотез, постановки научных задач исследования в разрезе изученных разделов дисциплины.

Раздел 2. Надежность технических систем

Цель, содержание и задачи надежности технических систем. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Изменение технического состояния машин в процессе эксплуатации. Основные состояния объектов: исправное, работоспособное, предельное.

Старение машин. Физический и моральный износы.

Свойства, характеризующие надежность: безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Контролепригодность, доступность, легкосъемность, блочность, взаимозаменяемость, восстанавливаемость технических систем, как составляющие свойства ремонтпригодности.

Оценочные показатели надежности и методы их определения. Единичные показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности.

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

Ускоренные испытания машин и их элементов.

Математическая обработка статистической информации о надежности машин. Методика математической обработки полной статистической информации о надежности ремонтируемых машин с выбором теоретического закона распределения и расчетом его параметров. Критерии согласия. Интервальная оценка показателей надежности. Определение погрешности расчетов.

Графические методы обработки информации по показателям надежности. Особенности обработки многократно усеченной информации.

Методы обеспечения надежности. Конструктивные методы обеспечения надежности. Резервирование. Технологические методы повышения надежности. Эксплуатационные и ремонтные мероприятия по повышению надежности машин.

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

Раздел 3. Диагностика и техническое обслуживание машин

Цель, содержание, основные понятия и определения диагностики. Диагностические параметры. Методы диагностирования. Средства технического диагностирования. 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.

Методика определения периодичности ТО. Методика определения периодичности технических обслуживаний и допустимых отклонений параметров тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования. Методика корректировки периодичности и содержания технического обслуживания в зависимости от условий эксплуатации.

Периодичность контроля и вероятность отказа. Зависимости между допускаемыми отклонениями параметров, периодичностью контроля и вероятностью отказа, средним фактическим ресурсом составной части машин. Факторы, влияющие на показатели эффективности средств технического обслуживания и методы интенсификации производства.

Механизация и автоматизация как методы интенсификации производственных процессов технического обслуживания. Характеристика и организационно-технологические особенности выполнения технического обслуживания.

Раздел 4. Технология ремонта машин

Цель, содержание и задачи ремонта машин. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в АПК. Основные стратегии технического обслуживания и ремонта машин. Методы ремонта машин. Сущность планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта. Объективная необходимость ремонта машин. Экономический и технический критерии объективности ремонта.

Понятие о производственном и технологическом процессах. Общая схема технологического процесса ремонта машин. Производственный процесс, его сущность, содержание и принципы организации. Формы организации производственного процесса и его основные параметры. Технология разборочно-сборочных работ. Структурная схема разборки. Общие правила разборки. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования. Технологическое оборудование и оснастка. Линейное и сетевое моделирование.

Поточные линии ремонтных предприятий, их классификация и особенности расчета основных параметров.

Значение и задачи очистки при ремонте машин. Классификация способов очистки: струйная, погружная и специальные способы. Применяемое оборудование. Особенности удаления старых лакокрасочных покрытий, нагара, накипи продуктов коррозии. Особенности очистки оборудования пищевых и перерабатывающих производств, машин и оборудования, работающих с ядохимикатами.

Использование замкнутого водоснабжения. Регенерация моющих растворов. Методы интенсификации технологического процесса очистки.

Значение и задачи мойки при ремонте машин. Технологический процесс многостадийной очистки (мойки) машин в процессе ее ремонта и теоретические основы интенсификации моющего действия применяемых препаратов. Виды и характеристика загрязнений. Характеристика моющих средств: органических растворителей и растворяюще-эмульгирующих средств, кислотных и щелочных растворов, синтетических моющих средств. Физико-механические основы моющего действия. Выбор моющего средства и условия его использования.

Виды изнашивания. Классификация видов изнашивания. Методы количественного определения износов: микрометрирование, весовой метод (по убыли массы), метод «железа в масле», радиоактивный метод, метод вырезанных лунок и др.

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

Классификация дефектов. Требования на дефектацию деталей. Методы, средства и последовательность дефектации. Дефектоскопия. Методика дефектоскопии: магнитный, ультразвуковой, капиллярный и др. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей. Коэффициенты годности, восстановления и сменности деталей.

Сущность и задачи комплектования. Технические требования на комплектование деталей. Обеспечение точности сборки при полной, групповой взаимозаменяемости, при индивидуальной подгонке. Определение числа селективных групп при комплектовании деталей.

Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статистическая и динамическая балансировки, назначение и области их применения. Используемое оборудование.

Роль комплектования в повышении качества ремонта машин и оборудования.

Назначение и сущность сборки и обкатки агрегатов и машин. Последовательность и общие правила сборки. Основные требования к сборке резьбовых, прессовых, шлицевых, шпоночных, конусных и заклепочных соединений. Применяемое оборудование, смазочные материалы, режимы обкатки. Методы ускорения обкатки. Испытание отремонтированных машин и оборудования: назначение, режимы, контролируемые параметры. Используемое оборудование. Механизация сборочных работ. Влияние технологии сборки, обкатки и испытания на качество отремонтированных машин и оборудования.

Технологические процессы восстановления изношенных деталей машин. 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. Выбор рациональных способов восстановления типовых деталей сельскохозяйственных машин. Основные критерии целесообразности восстановления деталей. Расчет объемов восстановления деталей.

Классификация способов ремонта и восстановления деталей. Дуговая сварка и наплавка: под флюсом, в среде защитных газов, вибродуговая, порошковой проволокой, лентой и др. Электродная приварка ленты, проволоки, порошков. Сущность и особенности, применения электрошлаковой, индукционной, электронно-лучевой, лазерной сварки и наплавки. Оборудование, наплавочные материалы, флюсы. Характерные дефекты при

сварке и наплавке методы их устранения. Особенности ремонта сваркой и наплавкой деталей из чугуна и алюминиевых сплавов.

Восстановление деталей напылением металлических порошков. Способы напыления: дуговой, газопламенный, детонационный; области их применения, достоинства и недостатки. Технология нанесения покрытий. Свойства напыленных покрытий. Оборудование и материалы. Контроль качества покрытий.

Сущность процессов электролитического нанесения металлов. Общая схема технологического процесса восстановления деталей электролитическим осаждением металлов. Хромирование, железнение, цинкование и др.: применяемое оборудование, составы электролитов, режимы осаждения покрытий, области их применения. Оборудование и материалы. Контроль качества покрытий.

Полимерные материалы при ремонте машин. Виды полимерных материалов, применяемых при ремонте машин. Их физико-механические свойства. Методы и технологии нанесения полимерных материалов, области их применения. Применяемое оборудование. Пайка и область ее применения. Виды пайки, типы припоев и флюсов. Достоинства и недостатки применения полимерных материалов при ремонте машин.

Обработка восстановленных деталей. Особенности обработки восстановленных деталей: отсутствие или повреждение баз, ограниченные значения припусков. Особенности структуры металла и свойств изношенных поверхностей, а также покрытий после наплавки, гальванического наращивания и др. Выбор и создание установочных баз.

Особенности выбора режущего инструмента и режимов обработки. Абразивная и другие виды обработки.

Дефекты технологического оборудования и особенности их ремонта. Влияние дефектов технологического оборудования на качество ремонта техники. Способы контроля технологической и геометрической точности станков. Характерные неисправности сборочных единиц станков: шпинделей, передних и задних бабок, суппортов и др. Приспособления и оснастка для ремонта станков. Способы восстановления и упрочнения направляющих элементов станков.

Особенности ремонта подъемно-транспортного и другого ремонтно-технологического оборудования. Технические требования. Применяемое оборудование.

5. Топливо и смазочные материалы

Назначение топливных и смазочных материалов. Эксплуатационные свойства и применение дизельного, бензинового и газообразного топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники. Классификация и марки масел. Оценка эксплуатационных свойств смазочных масел с присадками.

Пути эффективного использования моторных масел. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел, а также пластичных смазок.

Применение топлива, смазочных материалов и технических жидкостей при эксплуатации машинно-тракторного парка. Влияние качества топлива и смазочных материалов на долговечность работы двигателей и машин в целом. Методика и оборудование для определения качества топлива и смазочных материалов.

Изменение качества моторных масел при эксплуатации тракторов и самоходных машин. Показатели оценки условий эксплуатации машин, технического состояния и остаточного моторесурса двигателей. Пути повышения эксплуатационных качеств применяемых топлива и смазочных материалов. Контроль качества применяемых нефтепродуктов.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Темы лекций	Кол-во часов
1.	Цель, содержание и задачи эксплуатации машинно-тракторного парка. Эксплуатационные свойства тракторов, с/х машин и оборудования. Характеристики и режимы работы тракторов и эксплуатационные свойства самоходных машин. Изменение тяговых свойств трактора и его экономичности в зависимости от скоростного режима работы и природно-климатических условий.	1
2.	Методика расчета состава агрегатов. Степень (коэффициент) загрузки двигателя трактора. Факторы, влияющие на оптимальную степень загрузки в условиях неустановившихся режимов. Методика определения оптимальных скоростных и тяговых режимов агрегатов с учетом внешних условий.	1
3.	Производительность агрегатов. Расчет производительности и баланса времени смены мобильных и стационарных агрегатов. Теоретические основы и анализ факторов, влияющих на производительность.	1
4.	Уровень технической оснащенности механизированных процессов. Современный уровень технической оснащенности, причины деградации надежности и эффективности реализации механизированных процессов. Мировой опыт и тенденции развития ресурсосберегающего производства сельскохозяйственной продукции.	1
5.	Системы ТО и Р машин, оборудования. Диалектика их развития на различных исторических этапах механизации и автоматизации производственных процессов. Структурное построение систем ТО и Р: стратегии, методы и режимы реализации РОВ машинам; их достоинства и недостатки.	1
6.	Основные процессы при эксплуатации машин в растениеводстве: использование машин, как средств механизации производственных процессов; процесс ухудшения (изменения) технического состояния машин; процесс поддержания и восстановления работоспособности машин.	1
7.	Составляющие системы ТО и Р машин в сельском хозяйстве. Основа поддержания работоспособности машин при использовании – процессы периодического ТО и устранения последствий эксплуатационных отказов машин. Определяющая роль показателей ремонтпригодности машин при обеспечении их работоспособности и безотказности, структурное построение периодических ТО: управляющие и управляемые параметры.	1
8.	Работоспособность – величина параметров технического состояния (ПТС) машин в пространстве, ее зависимость от режимов проведения РОВ. Безотказность – величина продолжительности сохранения работоспособности машин во времени – её зависимость от состояния машин, МТА, условий эксплуатации.	1
9.	Концепция и методология построения системы ТО и Р машин. МТА используемые в растениеводстве циклично. Циклы использования и технического обслуживания машин. Основы методологии обоснования управляемых параметров системы периодических ТО: периодичности, видов ТО, трудоемкости их проведения.	1
10.	Цель, содержание и задачи обеспечение надежности технических систем. 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.	1

11.	Свойства, характеризующие надежность: безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.	1
12.	Оценочные показатели надежности и методы их определения. Единичные и комплексные, групповые и индивидуальные оценочные показатели. Единичные показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности.	1
13.	Методика сбора статистической информации о надежности машин. Планы испытаний (наблюдений) для получения полной, усеченной и многократно усеченной информации о надежности машин и составных элементов.	1
14.	Математическая обработка статистической информации о надежности машин. Методика математической обработки полной статистической информации о надежности ремонтируемых машин с выбором теоретического закона распределения и расчетом его параметров. Графические методы обработки информации по показателям надежности. Особенности обработки многократно усеченной информации.	1
15.	Методы обеспечения надежности. Конструктивные методы обеспечения надежности. Резервирование. Технологические методы повышения надежности. Эксплуатационные и ремонтные мероприятия по повышению надежности машин.	1
16.	Цель, содержание, основные понятия и определения диагностики. Диагностические параметры. Методы диагностирования. Средства технического диагностирования. Методы прогнозирования остаточного ресурса двигателя и других агрегатов машин. Маршрутная технология диагностирования машин и оборудования.	1
17.	Методика определения периодичности ТО. Методика определения периодичности технических обслуживаний и допустимых отклонений параметров тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования.	1
18.	Периодичность контроля и вероятность отказа. Зависимости между допускаемыми отклонениями параметров, периодичностью контроля и вероятностью отказа, средним фактическим ресурсом составной части машин. Факторы, влияющие на показатели эффективности средств технического обслуживания и методы интенсификации производства.	1
19.	Цель, содержание и задачи ремонта машин. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в АПК. Основные стратегии технического обслуживания и ремонта машин. Методы ремонта машин. Сущность планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта.	2
20.	Понятие о производственном и технологическом процессах. Общая схема технологического процесса ремонта машин, его сущность, содержание и принципы организации. Формы организации производственного процесса и его основные параметры. Технология разборочно-сборочных работ. Структурная схема разборки. Общие правила разборки. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования. Технологическое оборудование и оснастка. Линейное и сетевое моделирование.	2
21.	Значение и задачи очистки при ремонте машин. Классификация способов очистки: струйная, погружная и специальные способы. Применяемое оборудование. Особенности удаления старых лакокрасочных покрытий, нагара, накипи продуктов коррозии. Особенности очистки оборудования	2

	пищевых и перерабатывающих производств, машин и оборудования, работающих с ядохимикатами.	
22.	Значение и задачи мойки при ремонте машин. Технологический процесс многостадийной очистки (мойки) машин в процессе ее ремонта и теоретические основы интенсификации моющего действия применяемых препаратов. Виды и характеристика загрязнений. Характеристика моющих средств: органических растворителей, кислотных и щелочных растворов, синтетических моющих средств.	2
23.	Виды изнашивания. Классификация видов изнашивания. Методы количественного определения износостойкости: микрометрирование, весовой метод (по убыли массы), метод «железа в масле», радиоактивный метод, метод вырезанных лунок и др.	2
24.	Классификация дефектов. Требования на дефектацию деталей. Методы, средства и последовательность дефектации. Дефектоскопия. Методика дефектоскопии: магнитный, ультразвуковой, капиллярный и др.	2
25.	Сущность и задачи комплектования. Технические требования на комплектование деталей. Обеспечение точности сборки при полной, групповой взаимозаменяемости, при индивидуальной подгонке. Определение числа селективных групп при комплектовании деталей. Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статистическая и динамическая балансировки, назначение и области их применения. Используемое оборудование.	2
26.	Назначение и сущность сборки и обкатки агрегатов и машин. Последовательность и общие правила сборки. Основные требования к сборке резьбовых, прессовых, шлицевых, шпоночных, конусных и заклепочных соединений. Применяемое оборудование, смазочные материалы, режимы обкатки. Методы ускорения обкатки. Испытание отремонтированных машин и оборудования: назначение, режимы, контролируемые параметры.	2
27.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей машин. 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.	2
28.	Классификация способов ремонта и восстановления деталей. Дуговая сварка и наплавка: под флюсом, в среде защитных газов, вибродуговая, порошковой проволокой, лентой и др. Электродная приварка ленты, проволоки, порошков. Сущность и особенности, применения электрошлаковой, электронно-лучевой, лазерной сварки и наплавки. Оборудование, наплавочные материалы, флюсы.	2
29.	Восстановление деталей напылением металлических порошков. Способы напыления; дуговой, газопламенный, детонационный; области их применения, достоинства и недостатки. Технология нанесения, покрытий. Свойства напыленных покрытий.	2
30.	Сущность процессов электролитического нанесения металлов. Общая схема технологического процесса восстановления деталей электролитическим осаждением металлов. Хромирование, железнение, цинкование и др.: применяемое оборудование, составы электролитов, режимы осаждения покрытий, области их применения.	2
31	Полимерные материалы при ремонте машин. Виды полимерных материалов, применяемых при ремонте машин. Их физико-механические свой-	2

	ства. Методы и технологии нанесения полимерных материалов, области их применения. Применяемое оборудование. Пайка и область ее применения.	
32.	Обработка восстановленных деталей. Особенности обработки восстановленных деталей: отсутствие или повреждение баз, ограниченные значения припусков. Особенности структуры металла и свойств изношенных поверхностей, а также покрытий после наплавки, гальванического наращивания и др. Выбор и создание установочных баз.	2
33.	Дефекты технологического оборудования и особенности его ремонта. Влияние дефектов технологического оборудования на качество ремонта техники. Способы контроля технологической и геометрической точности станков. Характерные неисправности сборочных единиц станков: шпинделей, передних и задних бабок, суппортов и др. Приспособления и оснастка для ремонта станков. Способы восстановления и упрочнения направляющих элементов станков.	2
34.	Назначение топливных и смазочных материалов. Эксплуатационные свойства и применение дизельного, бензинового и газообразного топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники. Классификация и марки масел. Оценка эксплуатационных свойств смазочных масел с присадками.	2
35.	Применение топлива, смазочных материалов и технических жидкостей при эксплуатации машинно-тракторного парка. Влияние качества топлива и смазочных материалов на долговечность работы двигателей и машин в целом.	2
36.	Изменение качества моторных масел при эксплуатации тракторов и самоходных машин. Показатели оценки условий эксплуатации машин, технического состояния и остаточного моторесурса двигателей.	2
	Итого	54

4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Кол-во часов
1.	Эксплуатационные свойства тракторов, с/х машин и оборудования. Характеристики и режимы работы тракторов и эксплуатационные свойства самоходных машин. Изменение тяговых свойств трактора и его экономичности в зависимости от скоростного режима работы и природно-климатических условий.	1
2.	Степень (коэффициент) загрузки двигателя трактора. Факторы, влияющие на оптимальную степень загрузки в условиях неустановившихся режимов. Методика определения оптимальных скоростных и тяговых режимов агрегатов с учетом внешних условий.	1
3.	Расчет производительности и баланса времени смены мобильных и стационарных агрегатов. Теоретические основы и анализ факторов, влияющих на производительность.	1
4.	Современный уровень технической оснащенности, причины деградации надежности и эффективности реализации механизированных процессов. Мировой опыт и тенденции развития ресурсосберегающего производства сельскохозяйственной продукции.	1
5.	Диалектика их развития на различных исторических этапах механизации и автоматизации производственных процессов. Структурное построение систем ТО и Р: стратегии, методы и режимы реализации РОВ машинам; их	1

	достоинства и недостатки.	
6.	Использование машин, как средств механизации производственных процессов; процесс ухудшения (изменения) технического состояния машин; процесс поддержания и восстановления работоспособности машин.	1
7.	Основа поддержания работоспособности машин при использовании – процессы периодического ТО и устранения последствий эксплуатационных отказов машин. Определяющая роль показателей ремонтпригодности машин при обеспечении их работоспособности и безотказности, структурное построение периодических ТО: управляющие и управляемые параметры.	1
8.	Работоспособность – величина параметров технического состояния (ПТС) машин в пространстве, ее зависимость от режимов проведения РОВ. Безотказность – величина продолжительности сохранения работоспособности машин во времени – её зависимость от состояния машин, МТА, условий эксплуатации.	1
9.	МТА используемые в растениеводстве циклично. Циклы использования и технического обслуживания машин. Основы методологии обоснования управляемых параметров системы периодических ТО: периодичности, видов ТО, трудоемкости их проведения.	1
10.	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.	1
11.	Безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.	1
12.	Единичные и комплексные, групповые и индивидуальные оценочные показатели. Единичные показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности.	1
13.	Планы испытаний (наблюдений) для получения полной, усеченной и многократно усеченной информации о надежности машин и составных элементов.	1
14.	Методика математической обработки полной статистической информации о надежности ремонтируемых машин с выбором теоретического закона распределения и расчетом его параметров. Графические методы обработки информации по показателям надежности. Особенности обработки многократно усеченной информации.	1
15.	Конструктивные методы обеспечения надежности. Резервирование. Технологические методы повышения надежности. Эксплуатационные и ремонтные мероприятия по повышению надежности машин.	1
16.	Диагностические параметры. Методы диагностирования. Средства технического диагностирования. Методы прогнозирования остаточного ресурса двигателя и других агрегатов машин. Маршрутная технология диагностирования машин и оборудования.	1
17.	Методика определения периодичности технических обслуживаний и допустимых отклонений параметров тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования.	1
18.	Зависимости между допускаемыми отклонениями параметров, периодичностью контроля и вероятностью отказа, средним фактическим ресурсом составной части машин. Факторы, влияющие на показатели эффективности средств технического обслуживания и методы интенсификации производства.	1
19.	Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в АПК. Основные стратегии технического обслуживания и ремонта машин.	1

	Методы ремонта машин. Сущность планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта.	
20.	Общая схема технологического процесса ремонта машин, его сущность, содержание и принципы организации. Формы организации производственного процесса и его основные параметры. Технология разборочно-сборочных работ. Структурная схема разборки. Общие правила разборки. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования. Технологическое оборудование и оснастка. Линейное и сетевое моделирование.	1
21.	Классификация способов очистки: струйная, погружная и специальные способы. Применяемое оборудование. Особенности удаления старых лакокрасочных покрытий, нагара, накипи продуктов коррозии. Особенности очистки оборудования пищевых и перерабатывающих производств, машин и оборудования, работающих с ядохимикатами.	1
22.	Технологический процесс многостадийной очистки (мойки) машин в процессе ее ремонта и теоретические основы интенсификации моющего действия применяемых препаратов. Виды и характеристика загрязнений. Характеристика моющих средств: органических растворителей, кислотных и щелочных растворов, синтетических моющих средств.	1
23.	Классификация видов изнашивания. Методы количественного определения износов: микрометрирование, весовой метод (по убыли массы), метод «железа в масле», радиоактивный метод, метод вырезанных лунок и др.	1
24.	Требования на дефектацию деталей. Методы, средства и последовательность дефектации. Дефектоскопия. Методика дефектоскопии: магнитный, ультразвуковой, капиллярный и др.	1
25.	Технические требования на комплектование деталей. Обеспечение точности сборки при полной, групповой взаимозаменяемости, при индивидуальной подгонке. Определение числа селективных групп при комплектовании деталей. Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статистическая и динамическая балансировки, назначение и области их применения. Используемое оборудование.	1
26.	Последовательность и общие правила сборки. Основные требования к сборке резьбовых, прессовых, шлицевых, шпоночных, конусных и заклепочных соединений. Применяемое оборудование, смазочные материалы, режимы обкатки. Методы ускорения обкатки. Испытание отремонтированных машин и оборудования: назначение, режимы, контролируемые параметры.	1
27.	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.	1
28.	Дуговая сварка и наплавка: под флюсом, в среде защитных газов, вибродуговая, порошковой проволокой, лентой и др. Электродная приварка ленты, проволоки, порошков. Сущность и особенности, применения электрошлаковой, электронно-лучевой, лазерной сварки и наплавки. Оборудование, наплавочные материалы, флюсы.	1
29.	Способы напыления; дуговой, газопламенный, детонационный; области их применения, достоинства и недостатки. Технология нанесения, покрытий. Свойства напыленных покрытий.	1
30.	Общая схема технологического процесса восстановления деталей электро-	1

	литическим осаждением металлов. Хромирование, железнение, цинкование и др.: применяемое оборудование, составы электролитов, режимы осаждения покрытий, области их применения.	
31.	Виды полимерных материалов, применяемых при ремонте машин. Их физико-механические свойства. Методы и технологии нанесения полимерных материалов, области их применения. Применяемое оборудование. Пайка и область ее применения.	1
32.	Особенности обработки восстановленных деталей: отсутствие или повреждение баз, ограниченные значения припусков. Особенности структуры металла и свойств изношенных поверхностей, а также покрытий после наплавки, гальванического наращивания и др. Выбор и создание установочных баз.	1
33.	Влияние дефектов технологического оборудования на качество ремонта техники. Способы контроля технологической и геометрической точности станков. Характерные неисправности сборочных единиц станков: шпинделей, передних и задних бабок, суппортов и др. Приспособления и оснастка для ремонта станков. Способы восстановления и упрочнения направляющих элементов станков.	1
34.	Эксплуатационные свойства и применение дизельного, бензинового и газобразного топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники. Классификация и марки масел. Оценка эксплуатационных свойств смазочных масел с присадками.	1
35.	Применение топлива, смазочных материалов и технических жидкостей при эксплуатации машинно-тракторного парка. Влияние качества топлива и смазочных материалов на долговечность работы двигателей и машин в целом.	1
36.	Изменение качества моторных масел при эксплуатации тракторов и самоходных машин. Показатели оценки условий эксплуатации машин, технического состояния и остаточного моторесурса двигателей.	1
	Итого	36

4.4. Виды и содержание самостоятельной работы

4.4.1. Виды самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	48
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	48
Подготовка к зачету, экзамену	12
Итого	108

4.4.2. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Темы самостоятельной работы	Кол-во часов
1.	Методика определения и анализ факторов, от которых зависит динамика и энергетика машин и агрегатов. Основные понятия динамики агрегатов. Эксплуатационные характеристики энергетических установок в животноводстве.	3
2.	Основы теории и методы определения оптимальных параметров тракторов, самоходных машин и агрегатов.	3

3.	Пути повышения производительности машин и агрегатов. Основы применения широкозахватных и комбинированных агрегатов.	3
4.	Роль составляющих ресурсного потенциала при производстве продукции, их взаимосвязь.	3
5.	Определяющая роль процессов реализации потребительских свойств машин к формированию структуры систем ТО и Р.	3
6.	Влияние уровня заводской надежности машин на параметры процессов (три уровня).	3
7.	Выходные показатели подсистемы ТО: технические, технико-экономические, экономические. НИР по совершенствованию систем ТО и Р машин.	3
8.	Основные требования к надежности механизированных процессов.	3
9.	Методологические основы формулирования проблемных ситуаций, выдвижения научных гипотез, постановки научных задач исследования в разрезе изученных разделов дисциплины.	3
10.	Предельное состояние. Старение машин. Физический и моральный износ.	3
11.	Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.	3
12.	Комплексные показатели надежности.	3
13.	Ускоренные испытания машин и их элементов.	3
14.	Графические методы обработки информации по показателям надежности. Особенности обработки многократно усеченной информации.	3
15.	Формирование системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве как комплекса материально-технических, финансовых и кадровых ресурсов, обеспечивающих надежность и работоспособность машин.	3
16.	Номенклатура диагностических параметров, методы и технические средства диагностирования отдельных агрегатов и механизмов машин.	3
17.	Методика корректировки периодичности и содержания технического обслуживания в зависимости от условий эксплуатации.	3
18.	Механизация и автоматизация как методы интенсификации производственных процессов технического обслуживания. Характеристика и организационно-технологические особенности выполнения технического обслуживания.	3
19.	Объективная необходимость ремонта машин. Экономический и технический критерии объективности ремонта.	3
20.	Поточные линии ремонтных предприятий, их классификация и особенности расчета основных параметров.	3
21.	Использование замкнутого водоснабжения. Регенерация моющих растворов. Методы интенсификации технологического процесса очистки.	3
22.	Физико-механические основы моющего действия. Выбор моющего средства и условия его использования.	3
23.	Предельные и допустимые износы деталей и соединений, критерии их установления.	3
24.	Контроль пространственной геометрии корпусных деталей. Коэффициенты годности, восстановления и сменности деталей.	3
25.	Роль комплектования в повышении качества ремонта машин и оборудования.	3
26.	Используемое оборудование. Механизация сборочных работ. Влияние технологии сборки, обкатки и испытания на качество отремонтированных машин и оборудования.	3

27.	Выбор рациональных способов восстановления типовых деталей сельскохозяйственных машин. Основные критерии целесообразности восстановления деталей. Расчет объемов восстановления деталей.	3
28.	Характерные дефекты при сварке и наплавке, методы их устранения. Особенности ремонта сваркой и наплавкой деталей из чугуна и алюминиевых сплавов.	3
29.	Оборудование и материалы. Контроль качества покрытий.	3
30.	Оборудование и материалы Контроль качества покрытий.	3
31.	Виды пайки, типы припоев и флюсов. Достоинства и недостатки применения полимерных материалов при ремонте машин.	3
32.	Особенности выбора режущего инструмента и режимов обработки. Абразивная и другие виды обработки.	3
33.	Особенности ремонта подъемно-транспортного и другого ремонтно-технологического оборудования. Технические требования. Применяемое оборудование.	3
34.	Пути эффективного использования моторных масел. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел, а также пластичных смазок.	3
35.	Методика и оборудование для определения качества топлива и смазочных материалов.	3
36.	Пути повышения эксплуатационных качеств применяемых топлив и смазочных материалов. Контроль качества применяемых нефтепродуктов.	3
	Итого	108

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

6. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная

1. Патрин А. В. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] / А.В. Патрин. Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014. - 118 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278185>.

2. Савич Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 2. Методы и средства диагностики и технического обслуживания автомобилей [Электронный ресурс] / Савич Е. Л.. Москва: Новое знание, 2015. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64762.

3. Носов В. В. Диагностика машин и оборудования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. В. Носов. Москва: Лань, 2012. - 384 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2779.

4. Повышение износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов [Электронный ресурс] / С. Богодухов. Оренбург: ОГУ, 2012. - 298 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259330>.

5. Ремонт машин. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]. II, Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования. Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2011. - 196 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138853>.

6. Смирнов Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. Москва: Лань, 2012. - 624 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3720.

Дополнительная

1. Капустин, В.П. Диагностика и техническое обслуживание машин, используемых в АПК : учебное пособие / В.П. Капустин, А.В. Брусенков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 81 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498926> (дата обращения: 26.04.2020). – Библиогр.: с. 77. – ISBN 978-5-8265-1705-5. – Текст : электронный.

2. Муравьев, К.Е. Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: организация технического обслуживания автомобилей в сельскохозяйственном предприятии / К.Е. Муравьев, Е.А. Криштанов ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра автомобилей, тракторов и технического сервиса. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. – 61 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491719> (дата обращения: 26.04.2020). – Библиогр.: с. 38. – Текст : электронный.

3. Гладцын, А.Ю. Моделирование эффективного технического обслуживания и сервиса в агропромышленном комплексе региона : монография / А.Ю. Гладцын, Е.В. Воронов, А.Е. Шамин ; Министерство образования Нижегородской области, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт. – Княгино : Нижегородский государственный инженерно-экономический институт (НГИЭИ), 2010. – 136 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430647> (дата обращения: 26.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-91592-018-6. – Текст : электронный.

4. Сериков, М.А. Эксплуатационные материалы : учебное пособие / М.А. Сериков, В.В. Шестакова. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. – 184 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143110> (дата обращения: 26.04.2020). – ISBN 978-5-7994-0513-7. – Текст : электронный.

5. Милованов, А.В. Топливо и смазочные материалы / А.В. Милованов, С.М. Ведищев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 80 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277904> (дата обращения: 26.04.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

6. Жевора, Ю.И. Организационно-экономические основы развития производственной инфраструктуры технического сервиса в АПК / Ю.И. Жевора, Т.И. Палий ; под общ. ред. А.В. Гладиллина ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». – Ставрополь : СтГАУ,

2013. – 277 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277412> (дата обращения: 26.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-902852-07-0. – Текст : электронный.

7. Агеев, Е. В. Техническое обслуживание и ремонт машин в АПК : учебное пособие / Е. В. Агеев, С. А. Грашков. — Курск : Курская ГСХА, 2019. — 185 с. — ISBN 978-5-907205-85-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134822> (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Торопынин, С. И. Надежность и ремонт машин : учебное пособие / С. И. Торопынин, С. А. Терских. — Красноярск : КрасГАУ, 2018. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130129> (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Иванов, А. С. Основы надежности и диагностики : учебное пособие / А. С. Иванов. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131213> (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Зубарев, Ю. М. Основы надежности машин и сложных систем : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-5183-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134345> (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Плаксин, А. М. Обеспечение работоспособности машин : учебное пособие / А. М. Плаксин. — Челябинск : ИАИ ЮУрГАУ, 2008. — 216 с. — ISBN 978-5-88156-480-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/9543> (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Виноградов, А. В. Конспект лекций дисциплины "Основы практической эксплуатации машинно – тракторных агрегатов" : учебное пособие / А. В. Виноградов, А. В. Кудрявцев. — Тверь : Тверская ГСХА, 2014. — 93 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134260> (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Шиловский, В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3279-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111896> (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Методы и технические средства диагностирования сельскохозяйственной техники : 2019-08-27 / составитель М. И. Романченко. — Белгород : БелГАУ им. В.Я. Горина, 2017. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123420> (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Методические материалы по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве" [Электронный ресурс]: аспирантам, обучающимся по очной и заочной форме направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Профиль подготовки - Технологии и средства технического обслужи-

вания в сельском хозяйстве / сост.: А. В. Гриценко, К. В. Глемба; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 27 с.: табл. - Библиогр.: с. 7-9 (50 назв.). - 0,3 МВ. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/37.pdf>.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://nb.sursau.ru>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
5. Интернет-ресурс: http://systemsauto.ru/electric/vehicle_lighting_system.html
6. Интернет-журналы по автомобильной тематике: <http://wwwdrive-ciass.ru>; <http://avtoservis.panor.ru>
7. «Интернет-журнал автомобилиста»: <http://activeauto.ru>

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Microsoft Windows; Офисный пакет Microsoft Office; Программный комплекс для тестирования знаний **My Test XPRo 11.0**; Антивирус Kaspersky End point Security; Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» с офисной программой Libre Office; Система для трехмерного проектирования КОМПАС 3D; Двух- и трехмерная система автоматизированного проектирования и черчения Autodesk AutoCAD; САЕ-система автоматизированного расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения APM Win Machine; Система компьютерной алгебры PTC MathCAD Education – University Edition; Система автоматизированного проектирования (САПР) nanoCAD Электро; Модуль поиска текстовых заимствований «Антиплагиат-ВУЗ»; ПО для автоматизации учебного процесса 1С: Университет ПРОФ 2.1.

Свободно распространяемое программное обеспечение: Система автоматизированного проектирования (САПР) «FreeCAD» (аналог AutoCAD); Система автоматизированного проектирования (САПР) «KiCAD» (аналог nanoCAD Электро); Система компьютерной алгебры «Maxima» (аналог MathCAD); «GIMP» (аналог Photoshop).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

Главный учебный корпус: учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - ауд. 101 ауд. 101а;

учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - ауд. 419а.

Лабораторный корпус: учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - ауд. 124, ауд. 126, ауд. 143, ауд. 145, ауд. 247, ауд. 249, ауд. 253, ауд. 256, ауд. 260, ауд. 262.

Помещения для самостоятельной работы

Главный учебный корпус: помещение для учебного оборудования и профилактического обслуживания учебного оборудования - научная библиотека (ауд. 201);
помещение для самостоятельной работы обучающихся - ауд. 303.

Лабораторный корпус: учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - ауд. 337.

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

ауд. 101: трактор МТЗ-82.1 – 1 шт.; трактор МТЗ-892 – 1 шт.; трактор МТЗ-80 – 1 шт.; трактор ДТ 75Н – 1 шт.; автомобиль ВАЗ 2107 – 1 шт.; тренажер комбайна Acros-530 – 1 шт.; мотор-тестер ПАЛТЕСТ УТ передвижной – 1 шт.; комплект Э-203 – 1 шт.; люфтомер К-526 – 1 шт.; компрессометр С 324 – 1 шт.; комплекс диагностический КАД-300 – 1 шт.; портативный мотор-тестер "АВТОАС" – 1 шт.; комплект средств для диагностирования и устранения неисправностей гидроприводов КИ-28026 – 1 шт.; ремонтно-технологический комплект для испытания гидроагрегатов КИ-28084М – 1 шт.; комплект оборудования для техсервиса зерноуборочных комбайнов КИ-28120 – 1 шт.; универсальный измеритель расхода картерных газов КИ-28126 – 1 шт.; портативный цифровой регистратор-анализатор для динамических процессов МИС-200М – 1 шт.; домкрат гидравлический на 3,5 т – 1 шт.; компрессор В3800В/100 СТ 4 36FV601KQA007 – 1 шт.; набор инструментов универсальный ТК-148 – 1 шт.; стробоскоп DA-5100 – 1 шт.; ключ динамометрический 80-400 Nm3/4 – 1 шт.; пистолет для подкачки шин – 1 шт.; портативный комплект для диагностики масел КДМП-3 – 1 шт.; газоанализатор "Инфракар - М1-01" – 1 шт.; мобильный топливозаправочный модуль "МТЭС" – 1 шт.

ауд. 101а: ноутбук 14" Samsung R440 (J 101) I 350M/ 3G/250G/DVDRW/Ati 5145 512Mb/WiFi – 1 шт.; экран настенный подпружиненный 210*210 – 1 шт.; мультимедиа-проектор Enthronic E 951X*GA 1400Lm – 1 шт.

ауд. 419а: экран – 1 шт. (переносной); нетбук Samsung NP-NC-110 – 1 шт. (переносной); мультимедийный проектор ASER X127H GLP Projector ENMA – 1 шт. (переносной)

ауд. 124: Головка наплавочная; Полуавтомат для сварки в среде газа УДГУ-301; Сварочный полуавтомат ПДГ-515; Станок наплавочный У653; Стенд гидрофицированный; Установка наплавочная УД-209; Баллон; Тисы слесарные; Электросварочный стол; Головка наплавочная; Прибор для проверки на биение в центрах; Регулятор расхода аргоновый; Установка вибродуговой наплавки; Осциллограф С1-55; Регулятор углекислотный с подогревом

ауд. 126: Установка сварочная (высокоскоростная); Генератор сигналов ГЗ-102; Источник регулировки напряжения; Установка УДГЗ-200; Станок для проточки якорей; Твердомер ТК14-250; УРС

ауд. 143: Вакуумная станция; Дефектоскоп; Дефектоскоп ультразвуковой УД-11УА; Мочная машина; Нутромер НИ-100М (50-100); Стенд для обкатки двигателя; Верстак; Генератор ультразвуковой УМ 1- 4; Пресс речный; Станок для электроконтактного напекания; Прибор для проверки зазора в подшипниках; Станок заточный; Тележка для разбора трактора; Тисы слесарные; Установка для определения износа стойкости; Шкаф сушильный; Электротельфер; Машина износная МН-1; Шкаф диффектовщика; Дефектоскоп ПМД-70; Компрессор; Муфельная печь; Настольный сверлильный станок; Стенд для разборки кореток; Стенд для испытания блоков; Стенд для клепки автомобильных рам; Стенд для разборки двигателя; Твердомер ТК 14-250; Универсальный регулятор скорости УРС; Установка для нагрева поршней

ауд. 145: Машина балансировочная; Пресс гидравлический; Станок алмазно-расточной; Станок вертикально-сверильный; Станок для шлифовки кулачковых валов; Станок ЗД-423; Станок круглошлифовальный от СХТ; Станок расточной; Станок хонинговальный; Станок хонинговальный 3833М; Токарно-винторезный станок; Токарно-винторезный станок; Установка для наплавки ОКС56-11; Верстак; Приспособление для крепления гильз; Станок заточный; Станок сверильный; Тиски машинные; Тисы слесарные; Микрометр 75-100; Микрометр МК25-50; Нутрометр НИ-50М (18-50мм); Прибор для проверки на биение в центрах; Установка для полировки шеек коленвала; Тензоусилитель ВАНЧ; Осциллограф Н-117; Патрон токарный 250мм 3-х кулачковый 7100-0035; Круг абразивный 900×25×305, 25А 40С; Электродрель ударная

ауд. 247: Стенд для испытания и регулировки дизельной топливной аппаратуры КИ-15711; Стенд для испытания и регулировки дизельной топливной аппаратуры; Стенд для испытания и регулировки дизельной топливной аппаратуры; Стенд для испытания форсунок; Прибор для проверки жиклеров; Прибор для проверки плунжерных пар; Спецверстак

ауд. 249: Стенд КИ-4515; Стробоскопический тензомер; Стенд для тестирования смазочных материалов (МАСТ); Полировально-шлифовальный станок; Стенд для испытания маслонасосов; Стенд для испытания маслонасосов

ауд. 253: Стенд для проверки электрооборудования Э-250-02; Стенд для проверки электрооборудования; Стенд для проверки электрооборудования; Прибор для проверки якорей; Мост цифровой Омметр Р-383

ауд. 256: Электроизмерительная машина СМК-2; Верстак; Стенд для разборки и сборки головки двигателя; Прибор для проверки герметичности клапана; Машина для испытания пружин МИП-10; Машина для испытания пружин МИП-100; Станок расточной УРБ-ВП – 2 шт.; Станок для притирки клапанов; Станок для шлифовки клапанов

ауд. 260: проектор BenQ MP625P – 1 шт., экран на штативе ScreenMedia Apollo-T 180*180MW – 1 шт.

ауд. 262: Хромировочная установка; Шкаф сушильный; Выпрямитель

ауд. 337: персональный компьютер (системный блок, монитор Philips, клавиатура, мышь)

– 9 шт.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
Б1.В.05 Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

1. Контролируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП

Индекс и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Контролируемые результаты обучения
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	I	<p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений. (УК-1 – 31)</p> <p>Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. (УК-1 – У1)</p> <p>Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. (УК-1 – В1)</p>
	II	<p>Знать: методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. (УК-1 – 32)</p> <p>Уметь: генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. (УК-1 – У2)</p> <p>Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. (УК-1 – В2)</p>
УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	I	<p>Знать: методы научно-исследовательской деятельности (УК-2 – 31).</p> <p>Уметь: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений (УК-2 – У1).</p> <p>Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития (УК-2 – В1).</p>
	II	<p>Знать: основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира (УК-2 – 32).</p> <p>Уметь: использовать научное мировоззрение при исследовании систем и проводить си-</p>

		<p>стемный анализ в ходе научных исследований, в том числе междисциплинарных (УК-2 – У2).</p> <p>Владеть: технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований (УК-2 – В2).</p>
УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	I	<p>Знать: этические нормы, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности (УК-5 – 31)</p> <p>Уметь: принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности (УК-5 – У1).</p> <p>Владеть: навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики (УК-5 – В1).</p>
	II	<p>Знать: основные принципы научной этики, пути развития науки в современном обществе (УК-5 – 32).</p> <p>Уметь: использовать современные средства коммуникации для обеспечения доступа к научной информации и стимулирования дискуссий как в рамках научного сообщества, так и в масштабах общества в целом (УК-5 – У2)</p> <p>Владеть: нормами научной этики (УК-5 – В2).</p>
ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	I	<p>Знать: методы научно-исследовательской деятельности и особенности ее представления в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве в устной и письменной форме. (ОПК-1 – 31)</p> <p>Уметь: использовать положения, категории и законы логики и философии для анализа и оценивания результатов научно-исследовательской деятельности в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-1 – У1)</p> <p>Владеть: навыками анализа результатов исследований в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-1 – В1)</p>
	II	<p>Знать: виды эксперимента, требования для его проведения и методы обработки результатов эксперимента. (ОПК-1 – 32)</p> <p>Уметь: обрабатывать и анализировать результаты эксперимента. (ОПК-1 – У2)</p> <p>Владеть: навыками обработки и анализа результатов экспериментальных исследований.</p>

		(ОПК-1 – В2)
ОПК-2 Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	I	<p>Знать: основные приемы представления результатов научного исследования в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-2 – 31)</p> <p>Уметь: проводить анализ возможных направлений исследования в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, следовать основным нормам культуры научного исследования, принятым в научном общении, с учетом международного опыта. (ОПК-2 – У1)</p> <p>Владеть: различными типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий. (ОПК-2 – В1)</p>
	II	<p>Знать: методы представления результатов научного исследования в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-2 – 32)</p> <p>Уметь: грамотно и четко описывать результаты исследований в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-2 – У2)</p> <p>Владеть: навыками представления результатов научного исследования в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-2 – В2)</p>
ПК-1 Способность разрабатывать методы оценки качества и эффективности технического сервиса отдельных машин и механизированных комплексов, обосновывать параметры систем диагностирования, обслуживания и ремонта машин, оборудования, качества топливосмазочных материалов и технических жидкостей для поддержания их надежности при использовании по назначению	I	<p>Знать: научные основы и методы оценки качества и эффективности технического сервиса отдельных машин и механизированных комплексов; научные основы обоснования и представления полученных параметров диагностирования, обслуживания и ремонта машин, оборудования; современные методы экспериментальных исследований, методы планирования и установления качественных и количественных показателей топливосмазочных материалов и технических жидкостей для поддержания надежности машин и оборудования при использовании их по назначению. (ПК-1 – 31)</p> <p>Уметь: использовать базовый физико-математический аппарат, вычислительные методы для оценки качества и эффективно-</p>

		<p>сти технического сервиса отдельных машин и механизированных комплексов; исследовать, прогнозировать, устанавливать и реализовывать качественных и количественных показателей топливо-смазочных материалов и технических жидкостей для поддержания надежности машин и оборудования при использовании их по назначению; выделять, систематизировать, обосновать и использовать нормативные параметры диагностирования, обслуживания и ремонта машин, оборудования. (ПК-1 – У1)</p> <p>Владеть: современными методами и технологиями вычислительной и компьютерной техники при обосновании и использовании нормативных параметров диагностирования, обслуживания и ремонта машин, оборудования; современными методами организации и проведения экспериментальных исследований, и установления качественных и количественных показателей топливо-смазочных материалов и технических жидкостей для поддержания надежности машин и оборудования при использовании их по назначению. (ПК-1 – В1)</p>
	<p style="text-align: center;">II</p>	<p>Знать: стратегии и методы развития современных систем поддержания технического состояния автотракторных средств, методы исследования надежности автотракторных средств, современные средства и методы технологических процессов диагностирования, обслуживания и ремонта машин, перспективные направления их совершенствования, существующие и перспективные конструктивные особенности агрегатов, узлов и автотракторных средств, направления конструктивного совершенствования систем автотракторных средств, методы эффективной эксплуатации автотракторных средств, методы повышения экологичности и снижения расхода топливо-смазочных материалов, методы регенерации масел, использования гибридных технологий и нетрадиционных конструкций. (ПК-1 – 32)</p> <p>Уметь: применять новейшие технологии, методы и средства проведения диагностирования, технического обслуживания и ремонта в техническом эксперименте, применять новые конструкционные материалы в совершенствовании узлов и систем автотракторных средств, использовать перспективные</p>

		<p>гибридные и нетрадиционные технологии в эксплуатации машин и механизированных комплексов, использовать методы снижения токсичности, повышения экономичности при использовании машин, применять методы исследования надежности отдельных узлов, агрегатов и машин при эксплуатации. (ПК-1 – У2)</p> <p>Владеть: навыками совершенствования стратегий и методов развития современных систем поддержания технического состояния автотракторных средств, разработки, использования и внедрения в производство перспективных средств и технологий проведения диагностирования, технического обслуживания и ремонта, разработки и совершенствования перспективных агрегатов, узлов и автотракторных средств, навыками экспериментальных и эксплуатационных исследований перспективных агрегатов, узлов и систем автотракторных средств, использования новых конструкций и материалов в конструкциях автотракторных средств, совершенствования использования автотракторных средств по назначению, исследованию их надежности в эксплуатации. (ПК-1 – В2)</p>
<p>ПК-2 Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным или разработанным методикам, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средства, осуществлять контроль соответствия исследуемых технологий и средств технического обслуживания в сельском хозяйстве стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>I</p>	<p>Знать: методики обработки и представления результатов эксперимента на действующих объектах по заданным или разработанным методикам; современные методы экспериментальных исследований, методы планирования и обработки экспериментальных данных с применением современных информационных технологий и технических средств. (ПК-2 – З1)</p> <p>Уметь: использовать результаты современных исследований для разработки инновационных проектов в области; использовать новейшее оборудование, математический аппарат и методы математического и компьютерного моделирования для осуществления контроля соответствия исследуемых технологий и средств технического обслуживания стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. (ПК-2 – У1)</p> <p>Владеть: современными методами и технологиями вычислительной математики, компьютерными технологиями, применяемыми в области технического обслуживания; навыками разработки, реализации и внедрения инновационных средств и технологий в обла-</p>

		сти восстановления, упрочнения изношенных деталей машин и оборудования перерабатывающих отраслей. (ПК-2 – В1)
	II	<p>Знать: современные методы, методологии, средства и комплексы для проведения технического эксперимента, методы исследования надежности технических объектов, методы проверки достоверности и точности обработки экспериментальных данных, исследования ошибок первого и второго рода, методы построения распределений и их исследования, специальные программы Statistika, Mathcad, Excel и др. для обработки экспериментальных данных, методы снятия основных характеристик вращающихся узлов и систем двигателей, методологию представления и анализа полученных экспериментальных данных. (ПК-2 – 32)</p> <p>Уметь: применять существующие и перспективные методы обработки экспериментальных данных, применять активный эксперимент в инженерных исследованиях, использовать методы изучения надежности узлов, систем и машин в инженерном эксперименте, использовать программные средства и специальные программы для обработки данных эксперимента, применять методы оценки достоверности и точности результатов эксперимента, представлять полученные данные и проводить их анализ. (ПК-2 – У2)</p> <p>Владеть: навыками выбора соответствующего условиям вида и плана эксперимента, подготовки и проведения активного эксперимента на действующих объектах, эксплуатирующихся в с/х производстве, определения минимального количества объектов эксперимента, выбора и обоснования заданного количества факторов эксперимента, методологией оценки достоверности и точности обработки экспериментальных данных, навыками исследования надежности объектов в с/х производстве, проведения эксплуатационных и производственных испытаний. (ПК-2 – В2)</p>

2. Методические материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе приведены методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хо-

зяйстве», применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

2.1. Учебно-методические разработки, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве" [Электронный ресурс]: аспирантам, обучающимся по очной и заочной форме направления 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 / сост.: А. В. Гриценко, К. В. Глемба; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 27 с.: табл. - Библиогр.: с. 7-9 (50 назв.). - 0,3 МВ. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/37.pdf>

2.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства представляют собой фонд контрольных заданий, а также описаний форм и процедур, предназначенных для определения степени сформированности результатов обучения обучающегося по конкретной дисциплине.

К **оценочным средствам** результатов обучения относятся:

Устный опрос (экзамен, теоретический зачет) – диалог преподавателя с аспирантом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у него знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Тесты – инструмент, с помощью которого педагог оценивает степень достижения аспирантом требуемых знаний, умений, навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов.

Творческие задания – самостоятельная творческая деятельность аспиранта, в которой он реализует свой личностный потенциал, демонстрирует умение грамотно и ясно выражать свои мысли, идеи.

Реферат – продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Для оценки знаний, умений и владений, формируемых в процессе изучения дисциплины, используются творческие задания. Темы творческих заданий дифференцируются в зависимости от направления и тематики исследований аспиранта и определяются индивидуальной темой диссертационного исследования аспиранта.

2.2.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины.

На практическом занятии преподавателем излагается материал согласно плана занятий, а далее осуществляется опрос пройденного материала.

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - аспирант полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, аспирант не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

2.2.2 Тестирование

Тест – это система заданий специфической формы, определенного содержания, возрастающей трудности, позволяющая качественно оценить структуру и измерить уровень знаний, умений и навыков.

Тестирование используется для оценки качества освоения аспирантом образовательной программы по темам или разделам дисциплины. По результатам тестирования аспиранту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Тестирование проводится в специализированной аудитории. Критерии оценки ответа аспиранта доводятся до сведения аспирантов до начала зачета. Результат тестирования объявляется аспиранту непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

№1 Тестовые задания (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)

1. Система технического обслуживания ремонта автомобилей применяются в нашей стране?

Вариант 1: Планово-распределительная;

Вариант 2: Планово-предупредительная;

Вариант 3: Планово-вынужденная;

Вариант 4: Планово-обязательная.

2. Какие технические обслуживания предусмотрены для автомобилей?

Вариант 1: ЕО, ТО-1, ТО-2, СО;

Вариант 2: ЕО, ТО-1, ТО-2, ТО-3, СО;

Вариант 3: ЕО, ТО-1, ТО-2, ТО-3;

Вариант 4: ТО-1, ТО-2, ТО-3, СО.

3. Состояние машины, при котором она не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической документации это:

Вариант 1: Неисправность;

Вариант 2: Отказ;

Вариант 3: Безотказность;

Вариант 4: Работоспособность.

4. Номинальная продолжительность эксплуатации машин от её начала или возобновления после капитального ремонта до наступления предельного состояния это:

Вариант 1: Ресурс;

Вариант 2: Нарботка;

Вариант 3: Долговечность;

Вариант 4: Срок службы.

5. Ремонт автомобилей предназначен:

Вариант 1: Для восстановления работоспособности;

Вариант 2: Для поддержания работоспособности;

Вариант 3: Для устранения отказов и неисправностей;

Вариант 4: Для всех предложенных вариантов.

6. Какие работы при ремонте автомобиля проводятся в самом начале?

Вариант 1: Разборочно-сборочные;

Вариант 2: Контрольно-диагностические;

Вариант 3: Слесарные и регулировочные;

Вариант 4: Механическая обработка и сварные.

7. Какие методы диагностирования предусмотрены для автомобилей?

Вариант 1: По параметрам рабочих процессов;

Вариант 2: По параметрам сопутствующих процессов;

Вариант 3: По структурным параметрам;

Вариант 4: По всем перечисленным параметрам.

8. Текущий ремонт автомобилей может осуществляться:

Вариант 1: Индивидуальным и агрегатным методом;

Вариант 2: Групповым методом;

Вариант 3: Поточным методом;

Вариант 4: Постовым методом.

9. Ремонт автомобилей предназначен:

Вариант 1: Для восстановления работоспособности;

Вариант 2: Для поддержания работоспособности;

Вариант 3: Для устранения отказов и неисправностей;

Вариант 4: Для всех предложенных вариантов.

10. Капитальный ремонт автомобиля должен обеспечить пробег до следующего капитального ремонта или списания не менее:

Вариант 1: 60%;

Вариант 2: 70%;

Вариант 3: 80%;

Вариант 4: 90% от нормы пробега для новых автомобилей.

11. Свойство автомобиля непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени это:

Вариант 1: Надёжность;

Вариант 2: Безотказность;

Вариант 3: Сохраняемость;

Вариант 4: Ремонтпригодность.

12. По каким причинам снижаются динамические качества автомобилей?

Вариант 1: в результате падения мощности двигателя.

Вариант 2: в результате нарушения регулировки механизмов ходовой части.

Вариант 3: в результате падения мощности двигателя или нарушения регулировки механизмов ходовой части.

13. Какая величина давления масла должна быть в системе смазки у карбюраторных двигателей на холостом ходу?

Вариант 1: 0,5-0,8 кгс/см².

Вариант 2: 2-3 кгс/см².

14. Какие причины неудовлетворительной подачи топлива из бака к карбюратору?

Вариант 1: засорение топливопроводов и фильтров;

Вариант 2: подсос воздуха через неплотности в штуцерных соединениях;

Вариант 3: засорение сетки топливоприемника в баке, засорение топливопроводов и фильтров, образование паровых пробок в системе топливодачи, подсос воздуха через неплотности в штуцерных соединениях.

15. Какие причины неоптимального момента (по углу опережения зажигания) образования искры на свечах?

Вариант 1: неправильно выполнена установка угла опережения зажигания;

Вариант 2: неисправная работа центробежного регулятора;

Вариант 3: неправильно выполнена установка угла опережения зажигания, неисправная работа центробежного регулятора, неудовлетворительная работа вакуумного регулятора.

16. Как проявляется неполное выключение сцепления?

Вариант 1: частичная передача крутящего момента;

Вариант 2: затрудненное включение передач;

Вариант 3: частичная передача крутящего момента, затрудненное включение передач.

17. Какие причины могут вызывать нарушение синхронизации передач (передачи включаются с треском) автомобиля ГАЗ-3110?

Вариант 1: износ резьбы конической поверхности блокирующего кольца синхронизатора;

Вариант 2: деформация блокирующего кольца;

Вариант 3: износ резьбы конической поверхности блокирующего кольца синхронизатора, деформация блокирующего кольца.

18. Какая допускается величина повышенного осевого люфта (вдоль крестовины) в подшипниках карданной передачи автомобиля ГАЗ-3110?

Вариант 1: 0,1 мм;

Вариант 2: 0,5 мм.

19. Чем отличаются гипоидные главные передачи от конических?

Вариант 1: передаточным числом передачи;

Вариант 2: смещением оси ведущего зубчатого колеса относительно оси ведомого.

20. Какие причины вызывают дисбаланс колес?

Вариант 1: неравномерный износ шины, деформация диска или обода;

Вариант 2: разрыв корда и образование вздутий на шине;

Вариант 3: неравномерный износ шины, деформация диска или обода; разрыв корда и образование вздутий на шине.

№2 Тестовые задания (УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки)

1. Что такое техническая диагностика?

Вариант 1: Отрасль знаний, изучающая техническое состояние составных частей машин и разрабатывающая методы и средства его определения;

Вариант 2: Процесс определения технического состояния объекта с определенной точностью;

Вариант 3: Комплекс мероприятий по поддержанию в работоспособном состоянии машин и их составных частей.

2. Какой параметр непосредственно характеризует техническое состояние объекта?

Вариант 1: Диагностический;

Вариант 2: Структурный;

Вариант 3: Номинальный размер.

3. Какой параметр характеризует техническое состояние объекта косвенно?

Вариант 1: Диагностический;

Вариант 2: Структурный;

Вариант 3: Номинальный размер.

4. Что такое техническое диагностирование?

Вариант 1: Отрасль знаний, изучающая техническое состояние составных частей машин и разрабатывающая методы и средства его определения.

Вариант 2: Процесс определения технического состояния объекта с определенной точностью.

Вариант 3: Безразборное определение технического состояния механизмов, систем и агрегатов трактора с использованием средств измерений, основная цель которого выявление причин и внешних признаков неисправностей; определение значений параметров, характеризующих техническое состояние объекта; установление неисправных изделий.

Вариант 4: Комплекс мероприятий по поддержанию в работоспособном состоянии машин.

5. Какое значение диагностического параметра служит началом отсчета отклонений и определяется его функциональным назначением.

Вариант 1: Структурный параметр;

Вариант 2: Предельное значение;

Вариант 3: Нормальное значение;

Вариант 4: Допускаемое значение;

Вариант 5: Номинальное значение.

6. Номинальные значения параметров отмечают у...

Вариант 1: Новых и капитально отремонтированных составных частей машин;

Вариант 2: Составных частей машин отработавших 10% ресурса;

Вариант 3: Составных частей машин прошедших номерное техническое обслуживание;

Вариант 4: Составных частей машин отработавших половину ресурса.

7. Какое значение диагностического параметра гранично, т.е. при нем составная часть машины допускается к использованию после контроля без проведения операций технического обслуживания или ремонта?

Вариант 1: Структурный параметр;

Вариант 2: Предельное значение;

Вариант 3: Нормальное значение;

Вариант 4: Допускаемое значение;

Вариант 5: Номинальное значение.

8. Что подходит под определение: «... это любое значение диагностического параметра в интервале от номинального до допускаемого».

Вариант 1: Структурный параметр;

Вариант 2: Предельное значение;

Вариант 3: Нормальное значение;

Вариант 4: Допускаемое значение;

Вариант 5: Номинальное значение.

9. Какое значение диагностического параметра может быть наибольшим (или наименьшим) значением, которое определяет работоспособность составной части машины.

Вариант 1: Структурное;

Вариант 2: Предельное;

Вариант 3: Нормальное;

Вариант 4: Допускаемое;

Вариант 5: Номинальное.

10. На каком максимальном уклоне или спуске стояночный тормоз должен надежно удерживать легковой автомобиль полной массы?

Вариант 1: 16%;

Вариант 2: 30%.

11. По каким причинам снижаются динамические качества автомобилей?

Вариант 1: в результате падения мощности двигателя.

Вариант 2: в результате нарушения регулировки механизмов ходовой части.

Вариант 3: в результате падения мощности двигателя или нарушения регулировки механизмов ходовой части.

12. Какая величина давления масла должна быть в системе смазки у дизельных двигателей на холостом ходу?

Вариант 1: 1 кгс/см²;

Вариант 2: 3 кгс/см².

13. Какова величина давления впрыска форсунок дизелей КамАЗ?

Вариант 1: 185-210 кгс/см²;

Вариант 2: 300-310 кгс/см²;

14. Как проявляется неисправная работа системы зажигания?

Вариант 1: затрудненный запуск;

Вариант 2: снижение его мощности и экономичности;

Вариант 3: затрудненный запуск и неустойчивая работа даже прогретого двигателя, снижение его мощности и экономичности, или ток высокого напряжения вообще не поступает на свечи.

15. Как проявляется резкое включение сцепления даже при плавном отпуске педали? **Вариант 1: при трогании автомобиля с места, обычно рывками;**

Вариант 2: затрудненное включение передач.

16. Какие причины могут вызывать самопроизвольное выключение передач?

Вариант 1: ослабление затяжки гаек крепления коробки передач к картеру сцепления;

Вариант 2: ослабление пружин фиксаторов;

Вариант 3: ослабление затяжки гаек крепления коробки передач к картеру сцепления или болтов крепления картеров коробки передач, ослабление пружин фиксаторов.

17. Какие причины стука в карданной передаче при резком разгоне или при переключении передач?

Вариант 1: нарушение балансировки карданного вала;

Вариант 2: износ подшипников в шарнире.

18. Что позволяет осуществить установка гипоидной главной передачи на легковой автомобиль?

Вариант 1: увеличить дорожный просвет;

Вариант 2: опустить пол кузова.

19. Что вызывает статическую неуравновешенность колес?

Вариант 1: неравномерность распределения массы по ширине колеса;

Вариант 2: несовпадение центра тяжести с осью колеса.

20. Какие причины вызывают снижение эффективности тормозов автомобиля?

Вариант 1: износ или замасливание фрикционных накладок;

Вариант 2: наличие воздуха в гидроприводе;

Вариант 3: износ или замасливание фрикционных накладок; наличие воздуха в гидроприводе, неисправная работа усилителя тормозов.

№3 Тестовые задания (УК-5 способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности)

1. Номинальное значение расхода картерных газов при работе дизеля ЯМЗ-240Б на холостом ходу составляет 90 л/мин, допускаемое 184 л/мин и предельное 250 л/мин. При диагностировании перед ремонтом дизеля может быть сделано заключение о замене деталей цилиндропоршневой группы в том случае, если фактический расход равен.

Вариант 1: 195 л/мин;

Вариант 2: 95 л/мин;

Вариант 3: 9,5 л/мин.

2. При диагностировании во время проведения технического обслуживания может быть принято решение о прекращении эксплуатации дизеля и отправке в ремонт, если фактический расход картерных газов.

Вариант 1: Больше номинального значения, т. е. больше 90 л/мин, но меньше допустимого 184 л/мин;

Вариант 2: Больше предельного значения, т. е. больше 250 л/мин.

3. Что может дать качественную оценку, т. е. «исправен» или «неисправен», «годен» или «негоден» контролируемый объект без количественных оценок параметра?

Вариант 1: Структурный параметр;

Вариант 2: Диагностический параметр;

Вариант 3: Диагностический признак.

4. О чем говорит проявление диагностических признаков неисправности машины?

Вариант 1: Существует необходимость для более углубленного диагностирования составной части машины;

Вариант 2: Необходимо капитально ремонтировать или заменять новым агрегат, характеризующийся диагностическим признаком «неисправен»;

Вариант 3: О необходимости проведения вне планового технического обслуживания.

5. Основная задача диагностирования в процессе технического обслуживания.

Вариант 1: Определить фактический объем работ по обслуживанию или ремонту;

Вариант 2: Определение технического состояния объекта и прогнозирование его дальнейших изменений.

6. Предварительное диагностирование машины и ее составных частей позволяет решать следующие задачи.

Вариант 1: Проверка исправности и работоспособности составных частей машины;

Вариант 2: Определение технического состояния объекта и прогнозирование его дальнейших изменений;

Вариант 3: Поиск дефектов;

Вариант 4: Сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса;

Вариант 5: Определить фактический объем работ по обслуживанию или ремонту.

7. Во время эксплуатации сельскохозяйственной техники проводят следующие виды диагностирования:

Вариант 1: В процессе технического обслуживания;

Вариант 2: Заявочное;

Вариант 3: Функциональное;

Вариант 4: Ресурсное;

Вариант 5: Дефективное.

8. Для снижения трудоемкости диагностирования, сокращения продолжительности поиска неисправностей или дефектов техническое состояние трактора необходимо проверять на посту в следующей последовательности:

Вариант 1: Выявить при внешнем осмотре подтеки топлива, масла, электролита, охлаждающей и тормозной жидкостей и проверить их уровни, определить состояние крепежных деталей;

Вариант 2: Опросить тракториста и получить информацию о техническом состоянии трактора, возникших неисправностях или внешних признаках их проявления;

Вариант 3: Оценить в процессе работы трактора и его составных частей внешние признаки неисправностей: биение вращающихся частей, вибрация и нагрев корпусных деталей, посторонний шум, цвет выхлопа отработавших газов;

Вариант 4: Проанализировать сопроводительные документы, характеризующие работу, выполняемую машиной, ее наработку (пробег), расход топлива;

9. Общее состояние систем и механизмов трактора необходимо проверять в следующей последовательности:

Вариант 1: Уровень технологических жидкостей (моторное масло, охлаждающая и тормозная жидкости, топливо, гидравлическое масло);

Вариант 2: Общая проверка работоспособности систем, механизмов и контрольно-измерительных приборов;

Вариант 3: Внешний осмотр состояния систем, узлов и агрегатов при работе двигателя на холостых оборотах и под нагрузкой.

10. Электрооборудование (в частности генератор) трактора необходимо проверять в следующей последовательности:

Вариант 1: Натяжение (величина прогиба) приводного ремня генератора;

Вариант 2: Ток, потребляемый стартером в режиме полного торможения, и напряжение на его клеммах;

Вариант 3: Уровень и плотность электролита в аккумуляторной батарее;

Вариант 4: Напряжение на клеммах генератора при заданной величине тока нагрузки;

11. Для каких целей служит контрольный расход топлива автомобиля?

Вариант 1: для расчета эксплуатационного расхода топлива;

Вариант 2: для проверки технического состояния двигателя.

12. В течение какого времени после выключения двигателя прослушивается характерный звук высокого тона от вращающейся исправной центрифуги в системе смазки.

Вариант 1: 2-3 мин;

Вариант 2: 6-8 мин.

13. Какие причины неисправной работы бензонасоса?

Вариант 1: разрыв диафрагмы, поломка или засорение клапанов;

Вариант 2: уменьшение упругости рабочей пружины бензонасоса;

Вариант 3: разрыв диафрагмы, поломка или засорение клапанов, уменьшение упругости рабочей пружины бензонасоса, поломка или повышенный износ деталей привода.

14. На какую величину может увеличивать угол опережения зажигания центробежный регулятор?

Вариант 1: 15-20°.

Вариант 2: 30-50°.

15. Как проявляется неполное включение сцепления автомобиля (сцепление пробуксовывает) при отпущенной педали?

Вариант 1: наблюдается потеря мощности автомобиля особенно при подъеме в гору;

Вариант 2: затрудненное включение передач;

Вариант 3: наблюдается потеря мощности автомобиля особенно при подъеме в гору, возможен специфический запах «горелых» накладок.

16. Какие причины могут вызывать затрудненное переключение передач?

Вариант 1: неполное выключение сцепления;

Вариант 2: неисправности механизма переключения передач;

Вариант 3: неполное выключение сцепления, неисправности механизма переключения передач;

17. Какие негативные последствия вызывает повреждение чехлов шарниров переднеприводных легковых автомобилей?

Вариант 1: вытеканию смазки;

Вариант 2: попаданию грязи и выходу из строя шарнира.

18. Что позволяет осуществить установка гипоидной главной передачи на грузовой автомобиль?

Вариант 1: увеличить дорожный просвет;

Вариант 2: опустить пол кузова.

19. Что вызывает динамическую неуравновешенность колес?

Вариант 1: неравномерность распределения массы по ширине колеса;

Вариант 2: несовпадение центра тяжести с осью колеса.

20. Какие неисправности задних тормозов вызывают потерю устойчивости автомобиля при торможении?

Вариант 1: повышенное биение тормозных барабанов;

Вариант 2: повышенная неравномерность тормозных сил задних колес.

№4 Тестовые задания (ОПК-1 способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты)

1. О чем свидетельствует низкая компрессия в цилиндрах двигателя?

Вариант 1: износе поршневых колец;

Вариант 2: негерметичности клапанов;

Вариант 3: износе поршневых колец или негерметичности клапанов.

2. Какие неисправности могут вызывать загорание сигнализатора давления масла?

Вариант 1: неисправность датчика аварийного давления масла;

Вариант 2: неисправности системы смазки;

Вариант 3: неисправность датчика аварийного давления масла, неисправности системы смазки.

3. Какие причины переобогащения рабочей смеси карбюраторных двигателей?

Вариант 1: повышенный уровень топлива в поплавковой камере;

Вариант 2: неправильная регулировка дозирующих систем карбюратора;

Вариант 3: повышенный уровень топлива в поплавковой камере, износ топливных жиклеров, неправильная регулировка дозирующих систем карбюратора, неисправен привод систем карбюратора.

4. На какую величину может увеличивать угол опережения зажигания вакуумный регулятор?

Вариант 1: 15-20°;

Вариант 2: 30-50°.

5. Как проявляется неполное выключение сцепления?

Вариант 1: частичная передача крутящего момента;

Вариант 2: затрудненное включение передач;

Вариант 3: частичная передача крутящего момента, затрудненное включение передач.

6. Какие причины могут вызывать нарушение синхронизации передач (передачи включаются с треском) автомобиля ГАЗ-3110?

Вариант 1: износ резьбы конической поверхности блокирующего кольца синхронизатора;

Вариант 2: деформация блокирующего кольца;

Вариант 3: износ резьбы конической поверхности блокирующего кольца синхронизатора, деформация блокирующего кольца.

7. Как проявляются неисправности карданной передачи?

Вариант 1: затрудненное включение передач;

Вариант 2: рывки и удары при трогании автомобиля с места.

8. Как проявляются неисправности главной передачи?

Вариант 1: затрудненное включение передач;

Вариант 2: рывки и удары при трогании автомобиля с места;

Вариант 3: значительный шум в картере заднего моста.

9. Что может вызывать повышенное усилие на рулевом колесе на повороте и резкий самовозврат при выходе из поворота?

Вариант 1: нарушение регулировки схождения колес;

Вариант 2: чрезмерно большие положительные углы поперечного наклона шкворней.

10. Какая допускается величина неравномерности тормозных сил колес задней оси?

Вариант 1: 18%;

Вариант 2: 40%.

11. Как установить истинную причину низкой компрессии в цилиндрах двигателя?

Вариант 1: залить 20-30 см³ воды в каждый цилиндр и повторно проверить компрессию;

Вариант 2: залить 20-30 см³ масла в каждый цилиндр и повторно проверить компрессию.

12. Какая величина давления масла должна быть в системе смазки у карбюраторных двигателей на холостом ходу?

Вариант 1: 0,5-0,8;

Вариант 2: 2 кгс/см².

13. На чем основан метод определения дымности отработавших газов дизелей?

Вариант 1: на измерении поглощения инфракрасной энергии излучателя;

Вариант 2: на измерении их оптической плотности, регистрируемой при просвечивании фотоэлементом.

14. Как проявляется неисправная работа системы зажигания?

Вариант 1: затрудненный запуск;

Вариант 2: снижение его мощности и экономичности;

Вариант 3: затрудненный запуск и неустойчивая работа даже прогретого двигателя, снижение его мощности и экономичности, или ток высокого напряжения вообще не поступает на свечи.

15. Как проявляется неполное включение сцепления автомобиля сцепление пробуксовывает) при отпущенной педали?

Вариант 1: наблюдается потеря мощности автомобиля особенно при подъеме в гору;

Вариант 2: затрудненное включение передач;

Вариант 3: наблюдается потеря мощности автомобиля особенно при подъеме в гору, возможен специфический запах «горелых» накладок.

16. Какие причины могут вызывать затрудненное переключение передач?

Вариант 1: неполное выключение сцепления;

Вариант 2: неисправности механизма переключения передач;

Вариант 3: неполное выключение сцепления, неисправности механизма переключения передач.

17. Какая допускается величина повышенного осевого люфта (вдоль крестовины) в подшипниках карданной передачи автомобиля ГАЗ-3110?

Вариант 1: 0,10 мм;

Вариант 2: 0,50 мм.

18. Чем отличаются гипоидные главные передачи от конических?

Вариант 1: передаточным числом передачи;

Вариант 2: смещением оси ведущего зубчатого колеса относительно оси ведомого.

19. Какие причины вызывают дисбаланс колес?

Вариант 1: неравномерный износ шины, деформация диска или обода;

Вариант 2: разрыв корда и образование вздутий на шине;

Вариант 3: неравномерный износ шины, деформация диска или обода; разрыв корда и образование вздутий на шине.

20. Какие причины вызывают снижение эффективности тормозов автомобиля?

Вариант 1: износ или замасливание фрикционных накладок;

Вариант 2: наличие воздуха в гидроприводе, неисправная работа усилителя тормозов;

Вариант 3: износ или замасливание фрикционных накладок; наличие воздуха в гидроприводе, неисправная работа усилителя тормозов.

№5 Тестовые задания (ОПК-2 способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований)

1. На каких частотах вращения коленчатого вала проверяют стуки кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов?

Вариант 1: малой частоте;

Вариант 2: средней частоте;

Вариант 3: малой, средней и с резким переходом с малой на среднюю.

2. Какая величина давления масла должна быть в системе смазки у дизельных двигателей на холостом ходу?

Вариант 1: 0,5-0,8 кгс/см²;

Вариант 2 - 2 кгс/см².

3. Какой процент дымности отработавших газов дизелей КамАЗ в режиме свободного ускорения?

Вариант 1: 15%;

Вариант 2: 25%;

Вариант 3: 40%.

4. Какие причины неоптимального момента (по углу опережения зажигания) образования искры на свечах?

Вариант 1: неправильно выполнена установка угла опережения зажигания;

Вариант 2: неисправная работа центробежного регулятора;

Вариант 3: неправильно выполнена установка угла опережения зажигания, неисправная работа центробежного регулятора, неудовлетворительная работа вакуумного регулятора.

5. Как проявляется неполное выключение сцепления?

Вариант 1: частичная передача крутящего момента;

Вариант 2: затрудненное включение передач;

Вариант 3: частичная передача крутящего момента, затрудненное включение передач.

6. Какие причины могут вызывать нарушение синхронизации передач (передачи включаются с треском) автомобиля ГАЗ-3110?

Вариант 1: износ резьбы конической поверхности блокирующего кольца синхронизатора;

Вариант 2: деформация блокирующего кольца;

Вариант 3: износ резьбы конической поверхности блокирующего кольца синхронизатора, деформация блокирующего кольца.

7. Какие причины стука в карданной передаче при резком разгоне или при переключении передач?

Вариант 1: нарушение балансировки карданного вала;

Вариант 2: износ подшипников в шарнире.

8. Что позволяет осуществить установка гипоидной главной передачи на легковой автомобиль?

Вариант 1: увеличить дорожный просвет;

Вариант 2: опустить пол кузова.

9. Что вызывает статическую неуравновешенность колес?

Вариант 1: неравномерность распределения массы по ширине колеса;

Вариант 2: несовпадение центра тяжести с осью колеса.

10. Какие неисправности задних тормозов вызывают потерю устойчивости автомобиля при торможении?

Вариант 1: повышенное биение тормозных барабанов;

Вариант 2: повышенная неравномерность тормозных сил задних колес.

11. О чем свидетельствует низкая компрессия в цилиндрах двигателя?

Вариант 1: износе поршневых колец;

Вариант 2: негерметичности клапанов;

Вариант 3: износе поршневых колец или негерметичности клапанов.

12. Какие причины повышения давления масла в двигателе?

Вариант 1: при засорении трубопроводов, при использовании очень вязких масел;

Вариант 2: при использовании очень вязких масел, при заедании редукционного клапана;

Вариант 3: при засорении трубопроводов, при использовании очень вязких масел и при заедании редукционного клапана.

13. Какие причины неудовлетворительной работы форсунок дизелей?

Вариант 1: негерметичность форсунки;

Вариант 2: неудовлетворительное качество распыления топлива;

Вариант 3: давление впрыска (момент начала подъема запорной иглы) не соответствует нормативному; негерметичность форсунки; неудовлетворительное качество распыление топлива.

14. На какую величину может увеличивать угол опережения зажигания центробежный регулятор?

Вариант 1: 10-15°

Вариант 2: 30-40°.

15. Как проявляется резкое включение сцепления даже при плавном отпуске педали?

Вариант 1: при трогании автомобиля с места, обычно рывками;

Вариант 2: затрудненное включение передач.

16. Какие причины могут вызывать самопроизвольное выключение передач?

Вариант 1: ослабление затяжки гаек крепления коробки передач к картеру сцепления;

Вариант 2: ослабление пружин фиксаторов;

Вариант 3: ослабление затяжки гаек крепления коробки передач к картеру сцепления или болтов крепления картеров коробки передач, ослабление пружин фиксаторов.

17. Какая допускается величина дисбаланса карданной передачи автомобиля ГАЗ-3110?

Вариант 1: 15 гсм;

Вариант 2: 50 гсм.

18. Из каких условий выбирают передаточное число моста легковых автомобилей?

Вариант 1: из условий движения по бездорожью;

Вариант 2: из условий удовлетворения скоростных требований к автомобилю при движении в хороших дорожных условиях на высшей передаче.

19. В результате каких неисправностей помогут возникать жесткие удары в передней подвеске при переезде дорожных неровностей?

Вариант 1: осадка или поломка пружины;

Вариант 2: неисправная работа передних амортизаторов, разрушение буфера хода сжатия;

Вариант 3: осадка или поломка пружины, неисправная работа передних амортизаторов, разрушение буфера хода сжатия.

20. На каком максимальном уклоне или спуске стояночный тормоз должен надежно удерживать легковой автомобиль полной массы?

Вариант 1: 16%;

Вариант 2: 25%.

№6 Тестовые задания (ПК-1 способность разрабатывать методы оценки качества и эффективности технического сервиса отдельных машин и механизированных комплексов, обосновывать параметры систем диагностирования, обслуживания и ремонта машин, оборудования, качества топливо-смазочных материалов и технических жидкостей для поддержания их надежности при использовании по назначению)

1. По каким причинам снижаются динамические качества автомобилей?

Вариант 1: в результате падения мощности двигателя;

Вариант 2: в результате нарушения регулировки механизмов ходовой части;

Вариант 3: в результате падения мощности двигателя или нарушения регулировки механизмов ходовой части.

2. В течение какого времени после выключения двигателя прослушивается характерный звук высокого тона от вращающейся исправной центрифуги в системе смазки.

Вариант 1: 2-3 мин;

Вариант 2: 3-5 мин.

3. Какой процент дымности отработавших газов дизелей КамАЗ при максимальной частоте вращения?

Вариант 1: 15%;

Вариант 2: 40%.

4. На какую величину может увеличивать угол опережения зажигания вакуумный регулятор?

Вариант 1: 10-15°;

Вариант 2: 15-20°.

5. Как проявляется резкое включение сцепления даже при плавном отпуске педали? **Вариант 1: при трогании автомобиля с места, обычно рывками;**

Вариант 2: затрудненное включение передач.

6. Какие причины могут вызывать самопроизвольное выключение передач?

Вариант 1: ослабление затяжки гаек крепления коробки передач к картеру сцепления;

Вариант 2: ослабление пружин фиксаторов;

Вариант 3: ослабление затяжки гаек крепления коробки передач к картеру сцепления или болтов крепления картеров коробки передач, ослабление пружин фиксаторов.

7. Какие негативные последствия вызывает повреждение чехлов шарниров переднеприводных легковых автомобилей?

Вариант 1: вытеканию смазки;

Вариант 2: попаданию грязи и выходу из строя шарнира.

8. Что позволяет осуществить установка гипоидной главной передачи на грузовой автомобиль?

Вариант 1: увеличить дорожный просвет;

Вариант 2: опустить пол кузова.

9. Что вызывает динамическую неуравновешенность колес?

Вариант 1: неравномерность распределения массы по ширине колеса;

Вариант 2: несовпадение центра тяжести с осью колеса.

10. Какая допускается величина неравномерности тормозных сил колес задней оси?

Вариант 1: 18%;

Вариант 2: 30%.

11. Для каких целей служит контрольный расход топлива автомобиля?

Вариант 1: для расчета эксплуатационного расхода топлива;

Вариант 2: для проверки технического состояния двигателя.

12. Какие причины повышения давления масла в двигателе?

Вариант 1: при засорении трубопроводов;

Вариант 2: при заедании редукционного клапана;

Вариант 3: при засорении трубопроводов, при использовании очень вязких масел и при заедании редукционного клапана.

13. Какие причины неудовлетворительной подачи топлива из бака к карбюратору?

Вариант 1: засорение топливопроводов и фильтров;

Вариант 2: подсос воздуха через неплотности в штуцерных соединениях;

Вариант 3: засорение сетки топливоприемника в баке, засорение топливопроводов и фильтров, образование паровых пробок в системе топливоподдачи, подсос воздуха через неплотности в штуцерных соединениях.

14. Как проявляется неисправная работа системы зажигания?

Вариант 1: затрудненный запуск;

Вариант 2: снижение его мощности и экономичности;

Вариант 3: затрудненный запуск и неустойчивая работа даже прогретого двигателя, снижение его мощности и экономичности, или ток высокого напряжения вообще не поступает на свечи.

15. Как проявляется неполное выключение сцепления?

Вариант 1: частичная передача крутящего момента;

Вариант 2: затрудненное включение передач;

Вариант 3: частичная передача крутящего момента, затрудненное включение передач.

16. Какие причины могут вызывать нарушение синхронизации передач (передачи включаются с треском) автомобиля ГАЗ-3110?

Вариант 1: износ резьбы конической поверхности блокирующего кольца синхронизатора;

Вариант 2: деформация блокирующего кольца;

Вариант 3: износ резьбы конической поверхности блокирующего кольца синхронизатора, деформация блокирующего кольца.

17. Какая допускается величина дисбаланса карданной передачи автомобиля ГАЗ-3110?

Вариант 1: 15 гсм;

Вариант 2: 50 гсм.

18. Из каких условий выбирают передаточное число моста легковых автомобилей?

Вариант 1: из условий движения по бездорожью;

Вариант 2: из условий удовлетворения скоростных требований к автомобилю при движении в хороших дорожных условиях на высшей передаче.

19. В результате каких неисправностей помогут возникать жесткие удары в передней подвеске при переезде дорожных неровностей?

Вариант 1: осадка или поломка пружины;

Вариант 2: неисправная работа передних амортизаторов, разрушение буфера хода сжатия;

Вариант 3: осадка или поломка пружины, неисправная работа передних амортизаторов, разрушение буфера хода сжатия.

20. Какие причины вызывают снижение эффективности тормозов автомобиля?

Вариант 1: износ или замасливание фрикционных накладок;

Вариант 2: наличие воздуха в гидроприводе, неисправная работа усилителя тормозов;

Вариант 3: износ или замасливание фрикционных накладок; наличие воздуха в гидроприводе, неисправная работа усилителя тормозов.

№7 Тестовые задания (ПК-2 способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным или разработанным методикам, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средства, осуществлять контроль соответствия исследуемых технологий и средств технического обслуживания в сельском хозяйстве стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам)

1. О чем свидетельствует низкая компрессия в цилиндрах двигателя?

Вариант 1: износе поршневых колец;

Вариант 2: негерметичности клапанов;

Вариант 3: износе поршневых колец или негерметичности клапанов.

2. Какая величина давления масла должна быть в системе смазки у инжекторных двигателей на холостом ходу?

Вариант 1: 0,5-0,8 кгс/см²;

Вариант 2: 2 кгс/см².

3. Какие причины неисправной работы бензонасоса?

Вариант 1: разрыв диафрагмы, поломка или засорение клапанов;

Вариант 2: уменьшение упругости рабочей пружины бензонасоса, поломка или повышенный износ деталей привода;

Вариант 3: разрыв диафрагмы, поломка или засорение клапанов, уменьшение упругости рабочей пружины бензонасоса, поломка или повышенный износ деталей привода.

4. Какие причины неоптимального момента (по углу опережения зажигания) образования искры на свечах?

Вариант 1: неправильно выполнена установка угла опережения зажигания;

Вариант 2: неисправная работа центробежного регулятора;

Вариант 3: неправильно выполнена установка угла опережения зажигания, неисправная работа центробежного регулятора, неудовлетворительная работа вакуумного регулятора.

5. Как проявляется резкое включение сцепления даже при плавном отпускании педали? **Вариант 1: при трогании автомобиля с места, обычно рывками;**

Вариант 2: затрудненное включение передач.

6. Какие причины могут вызывать самопроизвольное выключение передач?

Вариант 1: ослабление затяжки гаек крепления коробки передач к картеру сцепления;

Вариант 2: ослабление пружин фиксаторов;

Вариант 3: ослабление затяжки гаек крепления коробки передач к картеру сцепления или болтов крепления картеров коробки передач, ослабление пружин фиксаторов.

7. Какая допускается величина повышенного осевого люфта (вдоль крестовины) в подшипниках карданной передачи автомобиля ГАЗ-3110?

Вариант 1: 0,10 мм;

Вариант 2: 0,50 мм.

8. Чем отличаются гипоидные главные передачи от конических?

Вариант 1: передаточным числом передачи;

Вариант 2: смещением оси ведущего зубчатого колеса относительно оси ведомого.

9. Какие причины вызывают дисбаланс колес?

Вариант 1: неравномерный износ шины, деформация диска или обода;

Вариант 2: разрыв корда и образование вздутий на шине;

Вариант 3: неравномерный износ шины, деформация диска или обода; разрыв корда и образование вздутий на шине.

10. Какие неисправности задних тормозов вызывают потерю устойчивости автомобиля при торможении?

Вариант 1: повышенное биение тормозных барабанов;

Вариант 2: повышенная неравномерность тормозных сил задних колес.

11. О чем свидетельствует низкая компрессия в цилиндрах двигателя?

Вариант 1: износе поршневых колец;

Вариант 2: негерметичности клапанов;

Вариант 3: износе поршневых колец или негерметичности клапанов.

12. Какая величина давления масла должна быть в системе смазки у дизельных двигателей на холостом ходу?

Вариант 1: 0,5-0,8 кгс/см²;

Вариант 2: 2 кгс/см².

13. Какие причины переобогащения рабочей смеси карбюраторных двигателей?

Вариант 1: повышенный уровень топлива в поплавковой камере;

Вариант 2: неправильная регулировка дозирующих систем карбюратора;

Вариант 3: повышенный уровень топлива в поплавковой камере, износ топливных жиклеров, неправильная регулировка дозирующих систем карбюратора, неисправен привод систем карбюратора.

14. На какую величину может увеличивать угол опережения зажигания центробежный регулятор?

Вариант 1: 10-15°;

Вариант 2: 15-20°.

15. Как проявляется неполное включение сцепления автомобиля сцепление пробуксовывает) при отпущенной педали?

Вариант 1: наблюдается потеря мощности автомобиля особенно при подъеме в гору;

Вариант 2: затрудненное включение передач;

Вариант 3: наблюдается потеря мощности автомобиля особенно при подъеме в гору, возможен специфический запах «горелых» накладок.

16. Какие причины могут вызывать затрудненное переключение передач?

Вариант 1: неполное выключение сцепления;

Вариант 2: неисправности механизма переключения передач;

Вариант 3: неполное выключение сцепления, неисправности механизма переключения передач.

17. Какие причины стука в карданной передаче при резком разгоне или при переключении передач?

Вариант 1: нарушение балансировки карданного вала;

Вариант 2: износ подшипников в шарнире.

18. Что позволяет осуществить установка гипоидной главной передачи на легковой автомобиль?

Вариант 1: увеличить дорожный просвет;

Вариант 2: опустить пол кузова.

19. Что вызывает статическую неуравновешенность колес?

Вариант 1: неравномерность распределения массы по ширине колеса;

Вариант 2: несовпадение центра тяжести с осью колеса.

20. Какая допускается величина неравномерности тормозных сил колес задней оси?

Вариант 1: 10%;

Вариант 2: 18%.

2.2.3 Творческие задания

Творческое задание – это форма организации учебной информации, в которой наряду с заданным условием и неизвестными данными содержится указание для их самостоятельной творческой деятельности, направленной на реализацию их личностного потенциала и получение требуемого образовательного продукта.

Творческое задание используется для оценки навыков проведения научных исследований по заданной теме диссертационной работы, а также качества освоения аспирантом образовательной программы по темам или разделам дисциплин. По результатам выполнения творческого задания аспиранту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Творческое задание выполняется аспирантом самостоятельно с привлечением широкого перечня литературных источников. Критерии оценки творческого задания аспиранта доводятся до сведения аспирантов до начала его выполнения. Результат контроля творческого задания объявляется аспиранту непосредственно после его проверки.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - аспирант наиболее полно изложил материалы творческого задания, на высоком уровне усвоил исследуемый учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией и научными теориями; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - представление творческого задания удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала творческого задания, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении по-

	<p>нятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</p> <p>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, аспирант не может применить теорию в новой ситуации.</p>
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>- не раскрыто основное содержание материала творческого задания;</p> <p>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части материала творческого задания;</p> <p>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</p> <p>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</p>

Примерные темы творческих заданий:

1. Совершенствование рабочих процессов в сельскохозяйственном производстве.
2. Совершенствование рабочих органов сельскохозяйственных и энергетических машин.
3. Обоснование параметров рабочих процессов.
4. Обоснование рационального парка машин и оборудования.
5. Обоснование конструктивно-кинематических параметров машин и оборудования.
6. Формирование стратегии технического оснащения сельскохозяйственного производства.
7. Обоснование отраслевой структуры производства.
8. Обоснование инновационной стратегии предприятий (отраслей) АПК.
9. Обоснование направлений повышения эффективности производства.
10. Обоснование режимов работы машин и оборудования в конкретных условиях протекания рабочих процессов.
11. Разработка ресурсосберегающих технологий в растениеводстве и животноводстве.
12. Обоснование технологических требований к техническим процессам, в сельскохозяйственном производстве.
13. Обоснование параметров технического состояния элементов электрооборудования.
14. Обоснование, исследование и разработка средств и методов повышения надежности и экономичности работы оборудования.
15. Обоснование и разработка технических требований к механическим, электротехническим и энергетическим устройствам растениеводства, животноводства, хранения и переработки продуктов.
16. Разработка электротехнологий и энергетических технологий в растениеводстве и животноводстве.
17. Обоснование рациональных схем использования природных энергоресурсов.
18. Разработка ресурсосберегающих и безопасных механизированных, автоматизированных и электрифицированных систем и технических средств для энергоемких процессов.
19. Разработка систем возобновляемых источников энергии для сельскохозяйственного производства.

20. Разработка методологических основ создания надежного и экономичного энерго- и электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.

21. Обоснование способов, методов и технических средств эксплуатации технических и энергетических систем в сельскохозяйственном производстве.

2.2.4 Реферат

Реферат – это краткий доклад по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников.

Реферат характеризует качество освоения аспирантом образовательной программы по темам или разделам дисциплин. По результатам проверки реферата аспиранту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Реферат выполняется аспирантом самостоятельно с привлечением широкого перечня литературных источников. Критерии оценки реферата доводятся до сведения аспирантов в начале его выполнения. Результат контроля реферата объявляется аспиранту непосредственно после его проверки.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- реферат носит характер самостоятельной работы с указанием ссылок на источники литературы; - тема реферата раскрыта в полном объеме; - соблюдены все технические требования к реферату; - список литературы оформлен в соответствии с ГОСТ.
Оценка 4 (хорошо)	- реферат носит характер самостоятельной работы с указанием ссылок на источники литературы; - тема реферата не полностью раскрыта; - есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы.
Оценка 3 (удовлетворительно)	реферат не полностью отражает задачи самостоятельной работы, с частичным указанием ссылок на источники литературы; тема реферата частично раскрыта; есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	реферат заимствован из сети Интернет; тема реферата не раскрыта; есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы.

Примерные темы (план) рефератов по разделам дисциплины:

1. **Методика расчета состава агрегатов и производительность агрегатов.** Основы теории и методы определения оптимальных параметров тракторов, самоходных машин и агрегатов.

2. Пути повышения производительности машин и агрегатов. Основы применения широкозахватных и комбинированных агрегатов.

3. **Основные процессы при эксплуатации машин в растениеводстве и уровень технической оснащенности механизированных процессов.** Влияние уровня заводской надежности машин на параметры процессов (три уровня). Роль составляющих ресурсного потенциала при производстве продукции, их взаимосвязь.

4. **Системы ТО и Р машин, оборудования и составляющие системы ТО и Р машин в сельском хозяйстве.** Определяющая роль процессов реализации потребительских свойств машин к формированию структуры систем ТО и Р.

5. **Выходные показатели подсистемы ТО:** технические, технико-экономические, экономические. НИР по совершенствованию систем ТО и Р машин. Концепция и методология построения системы ТО и Р машин.

6. **Надежность технических систем.** Основные состояния объектов. Предельное состояние. Старение машин. Физический и моральный износ.

7. **Свойства, характеризующие надежность:** безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость и др.

8. **Оценочные показатели надежности.** Единичные и комплексные показатели надежности и методы их определения.

9. **Методика сбора статистической информации о надежности машин и их математическая обработка.** Ускоренные испытания машин и их элементов. Графические методы обработки информации по показателям надежности. Особенности обработки многократно усеченной информации.

10. **Технические средства диагностики.** Номенклатура диагностических параметров, методы и технические средства диагностирования отдельных агрегатов и механизмов машин. Методика корректировки периодичности и содержания технического обслуживания в зависимости от условий эксплуатации.

11. **Понятие о производственном и технологическом процессах ремонта машин.** Объективная необходимость ремонта машин. Экономический и технический критерии объективности ремонта. Поточные линии ремонтных предприятий, их классификация и особенности расчета основных параметров.

12. **Очистка и мойка при ремонте машин.** Использование замкнутого водоснабжения. Регенерация моющих растворов. Методы интенсификации технологического процесса очистки. Физико-механические основы моющего действия. Выбор моющего средства и условия его использования.

13. **Виды изнашивания и классификация дефектов.** Предельные и допустимые износы деталей и соединений, критерии их установления. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей. Коэффициенты годности, восстановления и сменности деталей.

14. **Сборка и обкатка агрегатов и машин.** Используемое оборудование. Механизация сборочных работ. Влияние технологии сборки, обкатки и испытания на качество отремонтированных машин и оборудования.

15. **Технологические процессы восстановления изношенных деталей машин.** Выбор рациональных способов восстановления типовых деталей сельскохозяйственных машин. Основные критерии целесообразности восстановления деталей. Расчет объемов восстановления деталей.

16. **Классификация способов ремонта и восстановления деталей.** Характерные дефекты при сварке и наплавке методы их устранения. Особенности ремонта сваркой и наплавкой деталей из чугуна и алюминиевых сплавов.
17. **Восстановление деталей напылением металлических порошков.** Оборудование и материалы. Контроль качества покрытий.
18. **Сущность процессов электролитического нанесения металлов.** Оборудование и материалы Контроль качества покрытий.
19. **Полимерные материалы при ремонте машин.** Виды пайки, типы припоев и флюсов. Достоинства и недостатки применения полимерных материалов при ремонте машин.
20. **Обработка восстановленных деталей.** Особенности выбора режущего инструмента и режимов обработки. Абразивная и другие виды обработки.
21. **Дефекты технологического оборудования и особенности их ремонта.** Особенности ремонта подъемно-транспортного и другого ремонтно-технологического оборудования. Технические требования. Применяемое оборудование.
22. **Назначение топливных и смазочных материалов.** Пути эффективного использования моторных масел. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел, а также пластичных смазок.
23. **Применение топлива, смазочных материалов.** Методика и оборудование для определения качества топлива и смазочных материалов.
24. **Изменение качества моторных масел при эксплуатации.** Пути повышения эксплуатационных качеств применяемых топлив и смазочных материалов. Контроль качества применяемых нефтепродуктов.

2.3 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

2.3.1 Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка по пятибалльной системе или «зачтено» / «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими (практические) занятия и читающими лекции по данной дисциплине.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или начальника отдела аспирантуры и докторантуры не допускается.

Формы проведения зачета (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в отделе аспирантуры и докторантуры зачетную ведомость, которая возвращается в отдел после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Оценка, внесенная в зачетную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Неявка на зачет отмечается в зачетной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
«зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение исследовательской задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
«не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету

1. Эксплуатационные свойства тракторов, с/х машин и оборудования.
2. Характеристики и режимы работы тракторов и эксплуатационные свойства самоходных машин.
3. Методика определения и анализ факторов, от которых зависит динамика и энергетика машин и агрегатов. Основные понятия динамики агрегатов.
4. Степень (коэффициент) загрузки двигателя трактора. Факторы, влияющие на оптимальную степень загрузки в условиях неустановившихся режимов.
5. Методика определения оптимальных скоростных и тяговых режимов агрегатов с учетом внешних условий.

6. Основы теории и методы определения оптимальных параметров тракторов, самоходных машин и агрегатов.
7. Расчет производительности и баланс времени смены мобильных и стационарных агрегатов. Теоретические основы и анализ факторов, влияющих на производительность.
8. Пути повышения производительности машин и агрегатов. Основы применения широкозахватных и комбинированных агрегатов.
9. Диалектика развития ТО и Р машин и оборудования на различных исторических этапах механизации и автоматизации производственных процессов.
10. Структурное построение систем ТО и Р: стратегии, методы и режимы реализации ремонтно-обслуживающих воздействий (РОВ) машинам; их достоинства и недостатки.
11. Определяющая роль процессов реализации потребительских свойств машин к формированию структуры систем ТО и Р.
12. Основа поддержания работоспособности машин при использовании – процессы периодического ТО и устранения последствий эксплуатационных отказов машин.
13. Определяющая роль показателей ремонтпригодности машин при обеспечении их работоспособности и безотказности, структурное построение периодических ТО: управляющие и управляемые параметры.
14. Выходные показатели подсистемы ТО: технические, технико-экономические, экономические. НИР по совершенствованию систем ТО и Р машин.
15. Основные требования к надежности механизированных процессов.
16. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Изменение технического состояния машин в процессе эксплуатации.
17. Основные состояния объектов: исправное, работоспособное, предельное. Старение машин. Физический и моральный износы.
18. Свойства, характеризующие надежность: безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.
19. Контролепригодность, доступность, легкосъемность, блочность, взаимозаменяемость, восстанавливаемость технических систем, как составляющие свойства ремонтпригодности.
20. Единичные показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности.
21. Планы испытаний (наблюдений) для получения полной, усеченной и многократно усеченной информации о надежности машин и составных элементов.
22. Ускоренные испытания машин и их элементов.
23. Конструктивные методы обеспечения надежности. Резервирование.
24. Технологические методы повышения надежности. Эксплуатационные и ремонтные мероприятия по повышению надежности машин.
25. Диагностические параметры. Методы диагностирования. Средства технического диагностирования.
26. Методы прогнозирования остаточного ресурса двигателя и других агрегатов машин. Маршрутная технология диагностирования машин и оборудования.
27. Номенклатура диагностических параметров, методы и технические средства диагностирования отдельных агрегатов и механизмов машин.

2.3.2 Экзамен (кандидатский экзамен)

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка по пятибалльной системе.

Экзамен проводится по окончании чтения лекций и выполнения (практических) занятий. Экзамен проводится в сессию по расписанию. Экзамен принимается преподавателями, проводившими (практические) занятия и читающими лекции по данной дисциплине.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или начальника отдела аспирантуры и докторантуры не допускается.

Формы проведения экзамена (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в отделе аспирантуры и докторантуры экзаменационную ведомость, которая возвращается в отдел после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Оценка, внесенная в экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Неявка на экзамен отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время экзамена запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Обучающимся, не сдавшим экзамен в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения экзамена определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают экзамен в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - аспирант полностью усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логике

	<p>ческой последовательности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, аспирант не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

Вопросы к экзамену

1. Виды ремонтно-обслуживающих работ и их распределение по месту выполнения.
2. Методы ремонта машин в АПК, их достоинства, недостатки, применение.
3. Агрегатный ремонт, особенности его применения, достоинства, недостатки.
4. Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин, ее элементы.
5. Производственный процесс ремонта сложных машин. Особенности его организации в мастерских хозяйств и в специализированных ремонтных предприятиях.
6. Параметры производственного процесса. Определение. Расчет.
7. Формы организации труда на предприятиях. Особенности применения бригадной и постовой формы организации.
8. Методика расчета штатов предприятия. Явочное и списочное количество рабочих.
9. Способы расчета количества и трудоемкости ремонта и обслуживания сложных машин.
10. Моделирование производственных процессов. Линейные и сетевые графики.

11. Необезличенный ремонт. Сущность, достоинства, недостатки, применение.
12. Общие принципы обоснования программы ремонтного предприятия. Оптимальная программа.
13. Задачи и содержание технической подготовки производства.
14. Контроль качества ремонтной продукции. Системы, виды и формы контроля.
15. Себестоимость продукции (услуг) и ее составляющие. Организационно-технические мероприятия по снижению себестоимости.
16. Техничко-экономические показатели ремонтного предприятия. Абсолютные и удельные (приведенные).
17. Виды дефектов деталей машин.
18. Наружная очистка и мойка машин перед ремонтом.
19. Очистка и мойка агрегатов и деталей машин. Действие ПАВ на загрязнения.
20. Подготовка машины к ремонту. Сдача машины в ремонт.
21. Дефектация узлов и деталей. Субъективные и объективные методы.
22. Дефектоскопия деталей. Цель и методы дефектоскопии.
23. Комплектование деталей для сборки. Особенности комплектования при необезличенном ремонте.
24. Особенности разборки и сборки резьбовых соединений. Повышение производительности труда при разборке и сборке резьбовых соединений.
25. Особенности сборки прессовых соединений.
26. Особенности сборки и регулировки конических и цилиндрических зубчатых зацеплений.
27. Обкатка отремонтированных машин и агрегатов. Цель обкатки. Ускорение приработки при обкатке.
28. Подготовка поверхности к окраске. Удаление старой краски. Технология, применяемые материалы.
29. Окраска машин и агрегатов. Технология. Применяемые материалы.
30. Производительный процесс ремонта сложной машины. Структура производительного процесса.
31. Допустимые и предельные размеры деталей машин. Методика установления допустимых и предельных размеров.
32. Хранение машин после ремонта. Технология. Применяемые материалы.
33. Дефекты, возникающие у корпусных деталей машин. Ремонт корпусных деталей.
34. Неисправности и ремонт рабочих органов почвообрабатывающих машин.
35. Эксплуатационные свойства и применение дизельного, бензинового и газообразного топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники.
36. Оценка эксплуатационных свойств смазочных масел с присадками.
37. Пути эффективного использования моторных масел. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел, а также пластичных смазок.
38. Влияние качества топлива и смазочных материалов на долговечность работы двигателей и машин в целом.

