

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чичиланова Светлана Анатольевна  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 2021.04.24  
Уникальный идентификатор документа:  
f509a082b2ede1c8614954f880c712eb5dc9d246

**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.А. Чичиланова

*С.А. Чичиланова* 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.02 Технологии, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования 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  
2021

Рабочая программа дисциплины «Технологии, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования 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 18.08.2014 № 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.

При изучении дисциплины «Технологии, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования 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 «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства» 09 апреля 2021 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства»



Латыпов Р.М.

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Южно-Уральского ГАУ 20 апреля 2021 г., протокол № 7.

Председатель методической комиссии



Халупо О.И.

## 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 .....	9
3. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	10
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы .....	10
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	10
4. Структура и содержание дисциплины .....	16
4.1. Содержание дисциплины.....	16
4.2. Содержание лекций.....	19
4.3. Содержание практических занятий .....	21
4.4. Виды и содержание самостоятельной работы.....	23
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации .....	25
6. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	25
7. Методические материалы по освоению дисциплины.....	26
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем.....	26
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	27
Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине...	30
Лист регистрации изменений .....	65

## 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-исследовательская деятельность в области технологии, механизации, энергетики в сельском, рыбном и лесном хозяйстве; преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний о технологиях, технических средствах и технологических материалах для технического сервиса технологического оборудования в сельском хозяйстве.

#### **Основные задачи дисциплины:**

- изучить современные технологии, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в сельском хозяйстве;
- изучить закономерности изменения технического состояния технических средств в процессе эксплуатации;
- изучить современные направления конструктивного совершенствования технологий, технических средств и оборудования в сельском хозяйстве;
- освоить навыки поддержания работоспособности современных технических средств в различных условиях эксплуатации;
- освоить методики контроля эксплуатационных, экологических, экономических свойств современных машин в сельском хозяйстве.

### 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><b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений. (УК-1 – 31)</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. (УК-1 – У1)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. (УК-1 – В1)</p>
	II	<p><b>Знать:</b> методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практиче-</p>

		<p>ских задач, в том числе в междисциплинарных областях. (УК-1 – 32)</p> <p><b>Уметь:</b> генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. (УК-1 – У2)</p> <p><b>Владеть:</b> 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>
<p>УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>I</p>	<p><b>Знать:</b> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. (УК-4 – 31)</p> <p><b>Уметь:</b> подбирать источники и подготавливать научные доклады и презентации на государственном и иностранном языках. (УК-4 – У1)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках. (УК-4 – В1)</p>
	<p>II</p>	<p><b>Знать:</b> стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках. (УК-4 – 32)</p> <p><b>Уметь:</b> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках. (УК-4 – У2)</p> <p><b>Владеть:</b> различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках. (УК-4 – В2)</p>
<p>ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты</p>	<p>I</p>	<p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> навыками анализа результатов исследований в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-1 – В1)</p>
	<p>II</p>	<p><b>Знать:</b> виды эксперимента, требования для</p>

		<p>его проведения и методы обработки результатов эксперимента. (ОПК-1 – 32)</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать и анализировать результаты эксперимента. (ОПК-1 – У2)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки и анализа результатов экспериментальных исследований. (ОПК-1 – В2)</p>
<p>ОПК-3 Готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы</p>	<p>I</p>	<p><b>Знать:</b> имеющийся методологический ресурс научно-исследовательской деятельности в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-3 – 31)</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать возможные направления формирования новых методов научных исследований в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве; осуществлять выбор новых методов исследования их применения, оценивать последствия принятого решения. (ОПК-3 – У1)</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями оценки новых методов научно-исследовательской деятельности в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве; способностью планировать профессиональную деятельность в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе. (ОПК-3 – В1)</p>
	<p>II</p>	<p><b>Знать:</b> методы представления результатов выполненной научной работы. (ОПК-3 – 32)</p> <p><b>Уметь:</b> представлять результаты научных исследований и принятого решения и аргументировано защищать их. (ОПК-3 – У2)</p> <p><b>Владеть:</b> способностью аргументировано представлять результаты выполненной научной работы в ходе доклада. (ОПК-3 – 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>	<p>I</p>	<p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> использовать базовый физико-математический аппарат, вычислительные методы для оценки качества и эффективности технического сервиса отдельных машин и ме-</p>

		<p>ханизированных 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><b>Владеть:</b> 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>
	II	<p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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</p>

		<p>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><b>Владеть:</b> 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><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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 перерабатыва-</p>

		<p>ющих отраслей. (ПК-2 – В1)</p> <p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в сельском хозяйстве» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 (Б1.В.02) 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) не предусмотрены учебным планом		
Последующие дисциплины (практики)		
1.	История и философия науки	УК-1, ОПК-3
2.	Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2
3.	Методы обеспечения работоспособности средств механизации	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
4.	Нанотехнологии в техническом сервисе	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
5.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – производственная практика (научно-исследовательская)	УК-1, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
6.	Иностранный язык	УК-4, ОПК-1
7.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – производственная практика (педагогическая)	УК-4
8.	Иностранный язык для научных целей	УК-4, ОПК-1
9.	Культура русской речи и профессионально ориентированная риторика	УК-4, ОПК-3

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Дисциплина изучается в 1 семестре. 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
<b>Контактная работа, всего</b>	<b>72 / 2</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	36
Практические занятия (ПЗ)	36
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>72 / 2</b>
<b>Контроль</b>	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144 / 4</b>

#### 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		

1.	Цель, содержание и задачи предмета «Технологии, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в сельском хозяйстве».	9	3	-	6	-
2.	Техническое диагностирование машин. Основные термины и определения. Виды диагностирования транспортных и технологических машин. Классификация методов диагностирования: инструментальные и органолептические. Диагностические комплексы и автоматизированные средства диагностирования.	9	3	-	6	-
3.	Теоретические основы диагностирования. Основные причины изменения технического состояния автомобильного транспорта. Показатели надежности и их основные характеристики. Надежность как комплексное свойство, включающее в себя безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Термины надежности. Причины изменения технического состояния. Классификация отказов по влиянию на работоспособность изделия и источнику возникновения, по частоте возникновения и трудоемкости устранения. Показатели безотказности восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов (элементов).	9	3	-	6	-
4.	Закономерности изменения технического состояния составных частей автотранспортных средств. Классификация закономерностей изменения технического состояния объектов. Параметры ресурсные и функциональные, структурные и диагностические. Номинальные, предельные и допустимые значения параметров технического состояния. Характер реализации постепенных отказов и способы их предупреждения. Диагностика как инструмент выявления неисправностей и управления надежностью объектов. Характеристики случайного процесса изменения состояния. Законы распределения случайных величин.	9	3	-	6	-
5.	Основные принципы управления надежностью машин. Цель, задачи и сущность управления нормативами технического обслуживания. Методы управления надежностью: улучшение физико-химических свойств материалов, измене-	9	3	-	6	-

	<p>ние динамики структурных параметров, улучшение параметров распределения ресурсов или наработки до отказа и параметров потока отказов, установление допустимых и предельных издержек на эксплуатацию машины. Управляющие показатели для поддержания высокого уровня работоспособности машин. Целевая функция управления. Этапы управления, схема управления с прямыми и обратными связями. Стратегии ТОР. Выбор оптимальной стратегии ТОР. Основные методы определения периодичности ТО.</p>					
6.	<p>Информационное обеспечение работоспособности автотранспортных средств. Диагностирование технического состояния. Основные задачи диагностирования. Структурные и диагностические параметры. Виды диагностирования. Виды информации, которые используются в автотранспорте в процессе управления работоспособностью. Оценка точности и достоверности статистической и диагностической информации. Терминология в диагностике. Задачи, которые решает диагностирование, и условия его применения. Отличие структурных параметров от диагностических. Определение диагностических нормативов. Признаки, по которым все диагностические работы разделяются по видам: Д1, Д2, Дтр, Дзаяв.</p>	9	3	-	6	-
7.	<p>Методы и средства диагностирования. Характеристика развития средств диагностирования. Методы поиска неисправностей. Контролепригодность объектов диагностирования. Классификация методов и средств диагностирования. Характеристика каждого метода диагностирования: характерные задачи, объекты диагностирования, диагностические параметры, скорости изменения измеряемых величин, Режимы работы объектов диагностирования, используемые физические процессы. Энергетический метод диагностирования: парциальный, тормозной, дифференциальный, безтормозной. Пневмогидравлический, виброакустический, тепловой, электромагнитный и др. методы. Наиболее известные средства диагностирования, используемые в практике. Методы поиска неисправно-</p>	9	3	-	6	-

	стей. Условные и безусловные алгоритмы диагностирования. Показатели и методы оценки приспособленности машин к диагностированию.					
8.	Организация, технология и эффективность диагностирования. Место диагностики в технологическом процессе ТОР. Разделы технологии диагностирования. Технологическая, маршрутно-диагностическая и диагностическая карты. Структура процесса диагностирования. Виды диагностирования по уровню детализации выявления неисправностей. Требования к разработке технологии диагностирования: цель, содержание, область ее применения, перечень диагностических параметров, последовательность применяемых операций. Характеристика динамики диагностических параметров, аппроксимируемая случайными функциями, характеристики ресурсов элементов и экономические параметры - основная исходная информация для оптимизации структуры диагностирования. Принцип специализации и разделения труда основной принцип организации процесса диагностирования. Место диагностирования в технологическом процессе ТОР. Пути повышения эффективности диагностирования.	9	3	-	6	-
9.	Система технического обслуживания и ремонта. Стратегии ТОР. Режимы и необходимость их корректировки. Положения по ТО и ТР автотранспорта. Назначение и принципиальные основы системы ТОР, требования, предъявляемые к ней. Нормативные материалы - «Комплексная система ТОР машин в с/х» и «Положение о ТОР подвижного состава автомобильного транспорта». Корректировка режимов ТОР. Перспективные пути развития системы ТОР. Комплексные показатели оценки эффективности эксплуатации и надежности автотранспорта.	9	3	-	6	-
10.	Технология ТО и ТР автомобиля. Общая характеристика профилактических и ремонтных работ и производственно-технического оборудования. Основные термины, связанные с технологией ТОР. Общая характеристика автотранспортного предприятия. Виды работ при техно-	9	3	-	6	-

	логических воздействиях. Уборочно-моечные работы, контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, электротехнические и т.д. Оборудование и технология мойки автомобилей. Особенности крепежных работ, смазки двигателя, трансмиссии, рулевого управления, ходовой части.					
11.	Диагностирование автомобиля в целом. Диагностирование автомобиля по показателям мощности, экономичности и влияния на окружающую среду. Силовые и инерционные стенды. Стенды для контроля ходовых качеств автомобиля. Преимущество и недостатки стационарных стендов для оценки мощностных качеств. Без тормозные методы контроля, их перспективность.	6	-	6	-	-
12.	Диагностирование и регулировочные работы по двигателю автомобиля. Наиболее часто встречающиеся неисправности кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, способы и средства их выявления. Рациональные способы борьбы с накипью в системе охлаждения. Диагностирование системы смазки. Без тормозные методы диагностирования двигателя по изменению частоты вращения коленвала двигателя на тестовых статических режимах.	6	-	6	-	-
13.	Диагностирование и ТО систем питания и зажигания двигателя автомобиля. Диагностирование системы питания двигателя на тестовых статических режимах его работы. Стационарные методы контроля элементов системы впрыска (инжекторный двигатель), бензонасоса. Диагностирование и техническое обслуживание системы питания дизельного двигателя. Метод диагностирования топливной аппаратуры по амплитудно-фазовым параметрам осциллограммы давления топлива в линии нагнетания. Оценка эффективности работы двигателя по расходу топлива. Расходомеры топлива.	4	-	4	-	-
14.	Диагностика и техническое обслуживание электрооборудования автомобиля. Существующие методы контроля технического состояния элементов системы зажигания. Переносные, передвижные (мотор-тестеры) и стационарные средства	4	-	4	-	-

	контроля составных частей системы зажигания. Алгоритмы диагностирования элементов системы зажигания с использованием прибора ДКД-3 (без тормозной метод диагностирования с перераспределением цилиндровых нагрузок при тестовых статических режимах работы двигателя). Приборные средства для контроля элементов электрооборудования автомобилей.					
15.	Диагностирование и ТО кривошипношатунного и газораспределительного механизмов двигателя. Существующие методы контроля состояния кривошипношатунного механизма, цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма. Устройство контрольных средств по оценке указанных механизмов. Диагностирование цилиндропоршневой группы по утечке сжатого воздуха, подаваемого в цилиндры двигателя.	4	-	4	-	-
16.	Диагностирование и регулировочные работы по рулевому управлению и ходовой части автомобиля. Наиболее часто встречающиеся неисправности ходовой части и рулевого управления. Способы диагностирования углов установки колес. Классификация стендов для диагностирования указанных углов. Их преимущества и недостатки. Принцип действия механических и оптических стендов. Принцип балансировки колес на стендах и различных приспособлениях. Принцип работы и устройство приспособлений для контроля рулевого механизма. Регулировка ходовой части и рулевого управления с использованием и без использования стендов.	4	-	4	-	-
17.	Диагностирование и ТО агрегатов трансмиссии. Основные неисправности сцепления, главной передачи, КПП, карданной передачи бортовых редукторов. Вероятность их отказов и трудоемкость устранения. Информация, используемая перед диагностированием указанных агрегатов. Методы и средства диагностирования трансмиссии. Профилактические работы по трансмиссии при ТО-1 и ТО-2. Работы, выполняемые при текущем ремонте.	4	-	4	-	-
18.	Диагностирование и техническое обслу-	4	-	4	-	-

	живание тормозов автомобиля. Требования, предъявляемые к тормозам и их характеристики. Основные неисправности тормозов и технологические воздействия по их устранению. Классификация методов и средств диагностирования тормозов. Условия проведения испытаний. Устройство стационарных и переносных средств. Оценка эффективности торможения прибором ЭФФЕКТ. Нормативная документация, используемая при оценке эффективности торможения.					
19.	Крепежные и смазочные работы при техническом обслуживании и текущем ремонте. Информация (статистика) об отказах по причине неудовлетворительного проведения крепежных и смазочных работ. Объем и их трудоемкость. Особенности выполнения крепежных работ. Используемые масла и смазки, выпускаемые заводами-изготовителями в нашей стране и за рубежом. Места проведения смазочных работ, связанные с заменой масел. АЗС и их устройство.	9	3	-	6	-
20.	Организация технологического процесса ТО и ТР автомобилей. Техническая документация (технологические карты, инструкции, руководства, технические условия и т.п.), позволяющая определить рациональную последовательность работ при ТО. Формы организации технологического процесса. Недостатки универсальных и специализированных постов. Поточные линии периодического и непрерывного действия.	9	3	-	6	-
	<b>Контроль</b>	-	-	-	-	-
	<b>Итого</b>	144	36	36	72	-

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

Цель, содержание и задачи предмета «Технологии, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в сельском хозяйстве».

Техническое диагностирование машин. Основные термины и определения. Виды диагностирования транспортных и технологических машин. Классификация методов диагностирования: инструментальные и органолептические. Диагностические комплексы и автоматизированные средства диагностирования.

Теоретические основы диагностирования. Основные причины изменения технического состояния автомобильного транспорта. Показатели надежности и их основные ха-

рактеристики. Надежность как комплексное свойство, включающее в себя безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Термины надежности. Причины изменения технического состояния. Классификация отказов по влиянию на работоспособность изделия и источнику возникновения, по частоте возникновения и трудоемкости устранения. Показатели безотказности восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов (элементов).

Закономерности изменения технического состояния составных частей автотранспортных средств. Классификация закономерностей изменения технического состояния объектов. Параметры ресурсные и функциональные, структурные и диагностические. Номинальные, предельные и допустимые значения параметров технического состояния. Характер реализации постепенных отказов и способы их предупреждения. Диагностика как инструмент выявления неисправностей и управления надежностью объектов. Характеристики случайного процесса изменения состояния. Законы распределения случайных величин.

Основные принципы управления надежностью машин. Цель, задачи и сущность управления нормативами технического обслуживания. Методы управления надежностью: улучшение физико-химических свойств материалов, изменение динамики структурных параметров, улучшение параметров распределения ресурсов или наработки до отказа и параметров потока отказов, установление допустимых и предельных издержек на эксплуатацию машины. Управляющие показатели для поддержания высокого уровня работоспособности машин. Целевая функция управления. Этапы управления, схема управления с прямыми и обратными связями. Стратегии ТОР. Выбор оптимальной стратегии ТОР. Основные методы определения периодичности ТО.

Информационное обеспечение работоспособности автотранспортных средств. Диагностирование технического состояния. Основные задачи диагностирования. Структурные и диагностические параметры. Виды диагностирования. Виды информации, которые используются в автотранспорте в процессе управления работоспособностью. Оценка точности и достоверности статистической и диагностической информации. Терминология в диагностике. Задачи, которые решает диагностирование, и условия его применения. Отличие структурных параметров от диагностических. Определение диагностических нормативов. Признаки, по которым все диагностические работы разделяются по видам: Д-1, Д-2, Дтр, Дзаяв.

Методы и средства диагностирования. Характеристика развития средств диагностирования. Методы поиска неисправностей. Контролепригодность объектов диагностирования. Классификация методов и средств диагностирования. Характеристика каждого метода диагностирования: характерные задачи, объекты диагностирования, диагностические параметры, скорости изменения измеряемых величин, Режимы работы объектов диагностирования, используемые физические процессы. Энергетический метод диагностирования: парциальный, тормозной, дифференциальный, безтормозной. Пневмогидравлический, виброакустический, тепловой, электромагнитный и др. методы. Наиболее известные средства диагностирования, используемые в практике. Методы поиска неисправностей. Условные и безусловные алгоритмы диагностирования. Показатели и методы оценки приспособленности машин к диагностированию.

Организация, технология и эффективность диагностирования. Место диагностики в технологическом процессе ТОР. Разделы технологии диагностирования. Технологическая, маршрутно-диагностическая и диагностическая карты. Структура процесса диагностирования. Виды диагностирования по уровню детализации выявления неисправностей. Требования к разработке технологии диагностирования: цель, содержание, область ее применения, перечень диагностических параметров, последовательность применяемых операций. Характеристика динамики диагностических параметров, аппроксимируемая случайными функциями, характеристики ресурсов элементов и экономические параметры - ос-

новная исходная информация для оптимизации структуры диагностирования. Принцип специализации и разделения труда основной принцип организации процесса диагностирования. Место диагностирования в технологическом процессе ТОР. Пути повышения эффективности диагностирования.

Система технического обслуживания и ремонта. Стратегии ТОР. Режимы и необходимость их корректировки. Положения по ТО и ТР автотранспорта. Назначение и принципиальные основы системы ТОР, требования, предъявляемые к ней. Нормативные материалы - «Комплексная система ТОР машин в с/х» и «Положение о ТОР подвижного состава автомобильного транспорта». Корректировка режимов ТОР. Перспективные пути развития системы ТОР. Комплексные показатели оценки эффективности эксплуатации и надежности автотранспорта.

Технология ТО и ТР автомобиля. Общая характеристика профилактических и ремонтных работ и производственно-технического оборудования. Основные термины, связанные с технологией ТОР. Общая характеристика автотранспортного предприятия. Виды работ при технологических воздействиях. Уборочно-моечные работы, контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, электротехнические и т.д. Оборудование и технология мойки автомобилей. Особенности крепежных работ, смазки двигателя, трансмиссии, рулевого управления, ходовой части.

Диагностирование автомобиля в целом. Диагностирование автомобиля по показателям мощности, экономичности и влияния на окружающую среду. Силовые и инерционные стенды. Стенды для контроля ходовых качеств автомобиля. Преимущество и недостатки стационарных стендов для оценки мощностных качеств. Без тормозные методы контроля, их перспективность.

Диагностирование и регулировочные работы по двигателю автомобиля. Наиболее часто встречающиеся неисправности кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, способы и средства их выявления. Рациональные способы борьбы с накипью в системе охлаждения. Диагностирование системы смазки. Без тормозные методы диагностирования двигателя по изменению частоты вращения коленвала двигателя на тестовых статических режимах.

Диагностирование и ТО систем питания и зажигания двигателя автомобиля. Диагностирование системы питания двигателя на тестовых статических режимах его работы. Стационарные методы контроля элементов системы впрыска (инжекторный двигатель), бензонасоса. Диагностирование и техническое обслуживание системы питания дизельного двигателя. Метод диагностирования топливной аппаратуры по амплитудно-фазовым параметрам осциллограммы давления топлива в линии нагнетания. Оценка эффективности работы двигателя по расходу топлива. Расходомеры топлива.

Диагностика и техническое обслуживание электрооборудования автомобиля. Существующие методы контроля технического состояния элементов системы зажигания. Переносные, передвижные (мотор-тестеры) и стационарные средства контроля составных частей системы зажигания. Алгоритмы диагностирования элементов системы зажигания с использованием прибора ДКД-3 (без тормозной метод диагностирования с перераспределением цилиндрических нагрузок при тестовых статических режимах работы двигателя). Приборные средства для контроля элементов электрооборудования автомобилей.

Диагностирование и ТО кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателя. Существующие методы контроля состояния кривошипно-шатунного механизма, цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма. Устройство контрольных средств по оценке указанных механизмов. Диагностирование цилиндропоршневой группы по утечке сжатого воздуха, подаваемого в цилиндры двигателя.

Диагностирование и регулировочные работы по рулевому управлению и ходовой части автомобиля. Наиболее часто встречающиеся неисправности ходовой части и рулевого управления. Способы диагностирования углов установки колес. Классификация

стендов для диагностирования указанных углов. Их преимущества и недостатки. Принцип действия механических и оптических стендов. Принцип балансировки колес на стендах и различных приспособлениях. Принцип работы и устройство приспособлений для контроля рулевого механизма. Регулировка ходовой части и рулевого управления с использованием и без использования стендов.

Диагностирование и ТО агрегатов трансмиссии. Основные неисправности сцепления, главной передачи, КПП, карданной передачи бортовых редукторов. Вероятность их отказов и трудоемкость устранения. Информация, используемая перед диагностированием указанных агрегатов. Методы и средства диагностирования трансмиссии. Профилактические работы по трансмиссии при ТО-1 и ТО-2. Работы, выполняемые при текущем ремонте.

Диагностирование и техническое обслуживание тормозов автомобиля. Требования, предъявляемые к тормозам и их характеристики. Основные неисправности тормозов и технологические воздействия по их устранению. Классификация методов и средств диагностирования тормозов. Условия проведения испытаний. Устройство стационарных и переносных средств. Оценка эффективности торможения прибором «ЭФФЕКТ». Нормативная документация, используемая при оценке эффективности торможения.

Крепежные и смазочные работы при техническом обслуживании и текущем ремонте. Информация (статистика) об отказах по причине неудовлетворительного проведения крепежных и смазочных работ. Объем и их трудоемкость. Особенности выполнения крепежных работ. Используемые масла и смазки, выпускаемые заводами-изготовителями в нашей стране и за рубежом. Места проведения смазочных работ, связанные с заменой масел. АЗС и их устройство.

Организация технологического процесса ТО и ТР автомобилей. Техническая документация (технологические карты, инструкции, руководства, технические условия и т.п.), позволяющая определить рациональную последовательность работ при ТО. Формы организации технологического процесса. Недостатки универсальных и специализированных постов. Поточные линии периодического и непрерывного действия.

#### 4.2. Содержание лекций

№ п/п	Темы лекций	Кол-во часов
1.	Цель, содержание и задачи предмета «Технологии, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в сельском хозяйстве».	3
2.	Техническое диагностирование машин. Основные термины и определения. Виды диагностирования транспортных и технологических машин. Классификация методов диагностирования: инструментальные и органолептические. Диагностические комплексы и автоматизированные средства диагностирования.	3
3.	Теоретические основы диагностирования. Основные причины изменения технического состояния автомобильного транспорта. Показатели надежности и их основные характеристики. Надежность как комплексное свойство, включающее в себя безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Термины надежности. Причины изменения технического состояния. Классификация отказов по влиянию на работоспособность изделия и источнику возникновения, по частоте возникновения и трудоемкости устранения. Показатели безотказности восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов (элементов).	3
4.	Закономерности изменения технического состояния составных частей ав-	3

	<p>тотранспортных средств. Классификация закономерностей изменения технического состояния объектов. Параметры ресурсные и функциональные, структурные и диагностические. Номинальные, предельные и допустимые значения параметров технического состояния. Характер реализации постепенных отказов и способы их предупреждения. Диагностика как инструмент выявления неисправностей и управления надежностью объектов. Характеристики случайного процесса изменения состояния. Законы распределения случайных величин.</p>	
5.	<p>Основные принципы управления надежностью машин. Цель, задачи и сущность управления нормативами технического обслуживания. Методы управления надежностью: улучшение физико-химических свойств материалов, изменение динамики структурных параметров, улучшение параметров распределения ресурсов или наработки до отказа и параметров потока отказов, установление допускаемых и предельных издержек на эксплуатацию машины. Управляющие показатели для поддержания высокого уровня работоспособности машин. Целевая функция управления. Этапы управления, схема управления с прямыми и обратными связями. Стратегии ТОР. Выбор оптимальной стратегии ТОР. Основные методы определения периодичности ТО.</p>	3
6.	<p>Информационное обеспечение работоспособности автотранспортных средств. Диагностирование технического состояния. Основные задачи диагностирования. Структурные и диагностические параметры. Виды диагностирования. Виды информации, которые используются в автотранспорте в процессе управления работоспособностью. Оценка точности и достоверности статистической и диагностической информации. Терминология в диагностике. Задачи, которые решает диагностирование, и условия его применения. Отличие структурных параметров от диагностических. Определение диагностических нормативов. Признаки, по которым все диагностические работы разделяются по видам: Д-1, Д-2, Дтр, Дзаяв.</p>	3
7.	<p>Методы и средства диагностирования. Характеристика развития средств диагностирования. Методы поиска неисправностей. Контролепригодность объектов диагностирования. Классификация методов и средств диагностирования. Характеристика каждого метода диагностирования: характерные задачи, объекты диагностирования, диагностические параметры, скорости изменения измеряемых величин, Режимы работы объектов диагностирования, используемые физические процессы. Энергетический метод диагностирования: парциальный, тормозной, дифференциальный, безтормозной. Пневмогидравлический, виброакустический, тепловой, электромагнитный и др. методы. Наиболее известные средства диагностирования, используемые в практике. Методы поиска неисправностей. Условные и безусловные алгоритмы диагностирования. Показатели и методы оценки приспособленности машин к диагностированию.</p>	3
8.	<p>Организация, технология и эффективность диагностирования. Место диагностики в технологическом процессе ТОР. Разделы технологии диагностирования. Технологическая, маршрутно-диагностическая и диагностическая карты. Структура процесса диагностирования. Виды диагностирования по уровню детализации выявления неисправностей. Требования к разработке технологии диагностирования: цель, содержание, область ее применения, перечень диагностических параметров, последовательность применяемых операций. Характеристика динамики диагностических параметров, аппроксимируемая случайными функциями, характеристики</p>	3

	ресурсов элементов и экономические параметры - основная исходная информация для оптимизации структуры диагностирования. Принцип специализации и разделения труда основной принцип организации процесса диагностирования. Место диагностирования в технологическом процессе ТОР. Пути повышения эффективности диагностирования.	
9.	Система технического обслуживания и ремонта. Стратегии ТОР. Режимы и необходимость их корректировки. Положения по ТО и ТР автотранспорта. Назначение и принципиальные основы системы ТОР, требования, предъявляемые к ней. Нормативные материалы - «Комплексная система ТОР машин в с/х» и «Положение о ТОР подвижного состава автомобильного транспорта». Корректировка режимов ТОР. Перспективные пути развития системы ТОР. Комплексные показатели оценки эффективности эксплуатации и надежности автотранспорта.	3
10.	Технология ТО и ТР автомобиля. Общая характеристика профилактических и ремонтных работ и производственно-технического оборудования. Основные термины, связанные с технологией ТОР. Общая характеристика автотранспортного предприятия. Виды работ при технологических воздействиях. Уборочно-моечные работы, контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, электротехнические и т.д. Оборудование и технология мойки автомобилей. Особенности крепежных работ, смазки двигателя, трансмиссии, рулевого управления, ходовой части.	3
11.	Крепежные и смазочные работы при техническом обслуживании и текущем ремонте. Информация (статистика) об отказах по причине неудовлетворительного проведения крепежных и смазочных работ. Объем и их трудоемкость. Особенности выполнения крепежных работ. Используемые масла и смазки, выпускаемые заводами-изготовителями в нашей стране и за рубежом. Места проведения смазочных работ, связанные с заменой масел. АЗС и их устройство.	3
12.	Организация технологического процесса ТО и ТР автомобилей. Техническая документация (технологические карты, инструкции, руководства, технические условия и т.п.), позволяющая определить рациональную последовательность работ при ТО. Формы организации технологического процесса. Недостатки универсальных и специализированных постов. Поточные линии периодического и непрерывного действия.	3
	<b>Итого</b>	36

#### 4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Кол-во часов
1.	Диагностирование автомобиля в целом. Диагностирование автомобиля по показателям мощности, экономичности и влияния на окружающую среду. Силовые и инерционные стенды. Стенды для контроля ходовых качеств автомобиля. Преимущество и недостатки стационарных стендов для оценки мощностных качеств. Без тормозные методы контроля, их перспективность.	6
2.	Диагностирование и регулировочные работы по двигателю автомобиля. Наиболее часто встречающиеся неисправности кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, способы и средства их выявления. Рациональные способы борьбы с накипью в системе охлаждения. Диагностирование системы смазки. Без тормозные методы диагностирования	6

	двигателя по изменению частоты вращения коленвала двигателя на тестовых статических режимах.	
3.	Диагностирование и ТО систем питания и зажигания двигателя автомобиля. Диагностирование системы питания двигателя на тестовых статических режимах его работы. Стационарные методы контроля элементов системы впрыска (инжекторный двигатель), бензонасоса. Диагностирование и техническое обслуживание системы питания дизельного двигателя. Метод диагностирования топливной аппаратуры по амплитудно-фазовым параметрам осциллограммы давления топлива в линии нагнетания. Оценка эффективности работы двигателя по расходу топлива. Расходомеры топлива.	4
4.	Диагностика и техническое обслуживание электрооборудования автомобиля. Существующие методы контроля технического состояния элементов системы зажигания. Переносные, передвижные (мотор-тестеры) и стационарные средства контроля составных частей системы зажигания. Алгоритмы диагностирования элементов системы зажигания с использованием прибора ДКД-3 (без тормозной метод диагностирования с перераспределением цилиндровых нагрузок при тестовых статических режимах работы двигателя). Приборные средства для контроля элементов электрооборудования автомобилей.	4
5.	Диагностирование и ТО кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателя. Существующие методы контроля состояния кривошипно-шатунного механизма, цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма. Устройство контрольных средств по оценке указанных механизмов. Диагностирование цилиндропоршневой группы по утечке сжатого воздуха, подаваемого в цилиндры двигателя.	4
6.	Диагностирование и регулировочные работы по рулевому управлению и ходовой части автомобиля. Наиболее часто встречающиеся неисправности ходовой части и рулевого управления. Способы диагностирования углов установки колес. Классификация стендов для диагностирования указанных углов. Их преимущества и недостатки. Принцип действия механических и оптических стендов. Принцип балансировки колес на стендах и различных приспособлениях. Принцип работы и устройство приспособлений для контроля рулевого механизма. Регулировка ходовой части и рулевого управления с использованием и без использования стендов.	4
7.	Диагностирование и ТО агрегатов трансмиссии. Основные неисправности сцепления, главной передачи, КПП, карданной передачи бортовых редукторов. Вероятность их отказов и трудоемкость устранения. Информация, используемая перед диагностированием указанных агрегатов. Методы и средства диагностирования трансмиссии. Профилактические работы по трансмиссии при ТО-1 и ТО-2. Работы, выполняемые при текущем ремонте.	4
8.	Диагностирование и техническое обслуживание тормозов автомобиля. Требования, предъявляемые к тормозам и их характеристики. Основные неисправности тормозов и технологические воздействия по их устранению. Классификация методов и средств диагностирования тормозов. Условия проведения испытаний. Устройство стационарных и переносных средств. Оценка эффективности торможения прибором «ЭФФЕКТ». Нормативная документация, используемая при оценке эффективности торможения.	4

<b>Итого</b>	<b>36</b>
--------------	-----------

#### 4.4. Виды и содержание самостоятельной работы

##### 4.4.1. Виды самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	30
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	30
Подготовка к зачету	12
<b>Итого</b>	<b>72</b>

##### 4.4.2. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Темы самостоятельной работы	Кол-во часов
1.	Цель, содержание и задачи предмета «Технологии, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в сельском хозяйстве».	6
2.	Техническое диагностирование машин. Основные термины и определения. Виды диагностирования транспортных и технологических машин. Классификация методов диагностирования: инструментальные и органолептические. Диагностические комплексы и автоматизированные средства диагностирования.	6
3.	Теоретические основы диагностирования. Основные причины изменения технического состояния автомобильного транспорта. Показатели надежности и их основные характеристики. Надежность как комплексное свойство, включающее в себя безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Термины надежности. Причины изменения технического состояния. Классификация отказов по влиянию на работоспособность изделия и источнику возникновения, по частоте возникновения и трудоемкости устранения. Показатели безотказности восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов (элементов).	6
4.	Закономерности изменения технического состояния составных частей автотранспортных средств. Классификация закономерностей изменения технического состояния объектов. Параметры ресурсные и функциональные, структурные и диагностические. Номинальные, предельные и допустимые значения параметров технического состояния. Характер реализации постепенных отказов и способы их предупреждения. Диагностика как инструмент выявления неисправностей и управления надежностью объектов. Характеристики случайного процесса изменения состояния. Законы распределения случайных величин.	6
5.	Основные принципы управления надежностью машин. Цель, задачи и сущность управления нормативами технического обслуживания. Методы управления надежностью: улучшение физико-химических свойств материалов, изменение динамики структурных параметров, улучшение параметров распределения ресурсов или наработки до отказа и параметров потока отказов, установление допускаемых и предельных издержек на эксплуатацию машины. Управляющие показатели для поддержания высокого уровня работоспособности машин. Целевая функция управления. Этапы управления, схема управления с прямыми и обратными связями.	6

	Стратегии ТОР. Выбор оптимальной стратегии ТОР. Основные методы определения периодичности ТО.	
6.	Информационное обеспечение работоспособности автотранспортных средств. Диагностирование технического состояния. Основные задачи диагностирования. Структурные и диагностические параметры. Виды диагностирования. Виды информации, которые используются в автотранспорте в процессе управления работоспособностью. Оценка точности и достоверности статистической и диагностической информации. Терминология в диагностике. Задачи, которые решает диагностирование, и условия его применения. Отличие структурных параметров от диагностических. Определение диагностических нормативов. Признаки, по которым все диагностические работы разделяются по видам: Д-1, Д-2, Дтр, Дзаяв.	6
7.	Методы и средства диагностирования. Характеристика развития средств диагностирования. Методы поиска неисправностей. Контролепригодность объектов диагностирования. Классификация методов и средств диагностирования. Характеристика каждого метода диагностирования: характерные задачи, объекты диагностирования, диагностические параметры, скорости изменения измеряемых величин, Режимы работы объектов диагностирования, используемые физические процессы. Энергетический метод диагностирования: парциальный, тормозной, дифференциальный, безтормозной. Пневмогидравлический, виброакустический, тепловой, электромагнитный и др. методы. Наиболее известные средства диагностирования, используемые в практике. Методы поиска неисправностей. Условные и безусловные алгоритмы диагностирования. Показатели и методы оценки приспособленности машин к диагностированию.	6
8.	Организация, технология и эффективность диагностирования. Место диагностики в технологическом процессе ТОР. Разделы технологии диагностирования. Технологическая, маршрутно-диагностическая и диагностическая карты. Структура процесса диагностирования. Виды диагностирования по уровню детализации выявления неисправностей. Требования к разработке технологии диагностирования: цель, содержание, область ее применения, перечень диагностических параметров, последовательность применяемых операций. Характеристика динамики диагностических параметров, аппроксимируемая случайными функциями, характеристики ресурсов элементов и экономические параметры - основная исходная информация для оптимизации структуры диагностирования. Принцип специализации и разделения труда основной принцип организации процесса диагностирования. Место диагностирования в технологическом процессе ТОР. Пути повышения эффективности диагностирования.	6
9.	Система технического обслуживания и ремонта. Стратегии ТОР. Режимы и необходимость их корректировки. Положения по ТО и ТР автотранспорта. Назначение и принципиальные основы системы ТОР, требования, предъявляемые к ней. Нормативные материалы - «Комплексная система ТОР машин в с/х» и «Положение о ТОР подвижного состава автомобильного транспорта». Корректировка режимов ТОР. Перспективные пути развития системы ТОР. Комплексные показатели оценки эффективности эксплуатации и надежности автотранспорта.	6
10.	Технология ТО и ТР автомобиля. Общая характеристика профилактических и ремонтных работ и производственно-технического оборудования.	6

	Основные термины, связанные с технологией ТОР. Общая характеристика автотранспортного предприятия. Виды работ при технологических воздействиях. Уборочно-моечные работы, контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, электротехнические и т.д. Оборудование и технология мойки автомобилей. Особенности крепежных работ, смазки двигателя, трансмиссии, рулевого управления, ходовой части.	
11.	Крепежные и смазочные работы при техническом обслуживании и текущем ремонте. Информация (статистика) об отказах по причине неудовлетворительного проведения крепежных и смазочных работ. Объем и их трудоемкость. Особенности выполнения крепежных работ. Используемые масла и смазки, выпускаемые заводами-изготовителями в нашей стране и за рубежом. Места проведения смазочных работ, связанные с заменой масел. АЗС и их устройство.	6
12.	Организация технологического процесса ТО и ТР автомобилей. Техническая документация (технологические карты, инструкции, руководства, технические условия и т.п.), позволяющая определить рациональную последовательность работ при ТО. Формы организации технологического процесса. Недостатки универсальных и специализированных постов. Поточные линии периодического и непрерывного действия.	6
	<b>Итого</b>	<b>72</b>

### **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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64762).

3. Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие / В. В. Носов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-1269-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90152>

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](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, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в сельском хозяйстве" [Электронный ресурс]: для аспирантов, обучающихся по очной и заочной форме. Направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Направление программы - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве. Квалификация – «Исследователь. Преподаватель-исследователь» / сост.: А. В. Гриценко; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. - Челябинск:

Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 34 с.: табл. - Библиогр.: с. 6-7 (14 назв.). - 0,3 МВ. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/emtp/209.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](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 Nm<sup>3</sup>/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 ЕНМА – 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: Вакумная станция; Дефектоскоп; Дефектоскоп ультразвуковой УД-11УА; Мо-ечная машина; Нутромер НИ-100М (50-100); Стенд для обкатки двигателя; Верстак; Генератор ультразвуковой УМ 1- 4; Пресс реечный; 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.02 Технологии, технические средства и технологические материалы для технического  
сервиса технологического оборудования 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><b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений. (УК-1 – 31)</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. (УК-1 – У1)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. (УК-1 – В1)</p>
	II	<p><b>Знать:</b> методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. (УК-1 – 32)</p> <p><b>Уметь:</b> генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. (УК-1 – У2)</p> <p><b>Владеть:</b> 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-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	I	<p><b>Знать:</b> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. (УК-4 – 31)</p> <p><b>Уметь:</b> подбирать источники и подготавливать научные доклады и презентации на государственном и иностранном языках. (УК-4 – У1)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках. (УК-4 – В1)</p>
	II	<p><b>Знать:</b> стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках. (УК-4 – 32)</p> <p><b>Уметь:</b> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном</p>

		и иностранном языке. (УК-4 – У2) <b>Владеть:</b> различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках. (УК-4 – В2)
ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	I	<b>Знать:</b> 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) <b>Уметь:</b> 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) <b>Владеть:</b> навыками анализа результатов исследований в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-1 – В1)
	II	<b>Знать:</b> виды эксперимента, требования для его проведения и методы обработки результатов эксперимента. (ОПК-1 – 32) <b>Уметь:</b> обрабатывать и анализировать результаты эксперимента. (ОПК-1 – У2) <b>Владеть:</b> навыками обработки и анализа результатов экспериментальных исследований. (ОПК-1 – В2)
ОПК-3 Готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	I	<b>Знать:</b> имеющийся методологический ресурс научно-исследовательской деятельности в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-3 – 31) <b>Уметь:</b> анализировать возможные направления формирования новых методов научных исследований в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве; осуществлять выбор новых методов исследования их применения, оценивать последствия принятого решения. (ОПК-3 – У1) <b>Владеть:</b> технологиями оценки новых методов научно-исследовательской деятельности в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве; способностью планировать профессиональную деятельность в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе. (ОПК-3 – В1)
	II	<b>Знать:</b> методы представления результатов выполненной научной работы. (ОПК-3 – 32) <b>Уметь:</b> представлять результаты научных исследований и принятого решения и аргу-

		<p>ментировано защищать их. (ОПК-3 – У2)  <b>Владеть:</b> способностью аргументировано представлять результаты выполненной научной работы в ходе доклада. (ОПК-3 – 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>	<p>I</p>	<p><b>Знать:</b> 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 – З1)  <b>Уметь:</b> 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)  <b>Владеть:</b> 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>II</p>

		<p>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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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>
ПК-2 Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным или разрабо-	I	<p><b>Знать:</b> методики обработки и представления результатов эксперимента на действующих объектах по заданным или разработанным методикам; современные методы экспери-</p>

<p>танним 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>ментальных исследований, методы планирования и обработки экспериментальных данных с применением современных информационных технологий и технических средств. (ПК-2 – 31)</p> <p><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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>
	<p>II</p>	<p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть:</b> 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, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в сельском хозяйстве», 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, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в сельском хозяйстве" [Электронный ресурс]: для аспирантов, обучающихся по очной и заочной форме. Направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Направление программы - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве. Квалификация – «Исследователь. Преподаватель-исследователь» / сост.: А. В. Гриценко; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 34 с.: табл. - Библиогр.: с. 6-7 (14 назв.). - 0,3 МВ. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/emtp/209.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"> <li>- аспирант полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>

<p>Оценка 3 (удовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, аспирант не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

### 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 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях)

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

Вариант 1: 15-18 кгс/см<sup>2</sup>;

Вариант 2: 5-8 кгс/см<sup>2</sup>;

**Вариант 3: 0,5-0,8 кгс/см<sup>2</sup>.**

3. Какие причины неудовлетворительной подачи топлива из бака к инжектору?

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.**

4. Как проявляется неисправная работа системы зажигания?

Вариант 1: неустойчивая работа даже прогретого двигателя;

Вариант 2: снижение его мощности и экономичности;

**Вариант 3: затрудненный запуск и неустойчивая работа даже прогретого двигателя, снижение его мощности и экономичности.**

5. 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.**

6. 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.**

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. Какие причины вызывают снижение эффективности тормозов автомобиля?

Вариант 1: износ или замасливание фрикционных накладок;

Вариант 2: неисправная работа усилителя тормозов;

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

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 отпускании 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 условия 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%.

№2 Тестовые задания (УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках)

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. 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. 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 неисправной работы бензонасоса?

Вариант 1: разрыв диафрагмы, поломка или засорение клапанов;

Вариант 2: 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.**

14. 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.**

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: 40 гсм;

Вариант 3: 100 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 условия 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 неисправности задних тормозов вызывают потерю устойчивости автомобиля при торможении?

Вариант 1: повышенное биение тормозных барабанов;

**Вариант 2: повышенная неравномерность тормозных сил задних колес.**

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

1. Для каких целей служит контрольный расход топлива автомобиля?

Вариант 1: для расчета эксплуатационного расхода топлива;

**Вариант 2: для проверки технического состояния двигателя.**

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: 10-15°;**

Вариант 2: 30-60°;

Вариант 3: 70-80°.

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: 0,1 мм;**

Вариант 2: 0,5 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;

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

**Вариант 1: 18%;**

Вариант 2: 35%

11. 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. Диагностика.**

12. Какие причины повышения давления масла в двигателе?

Вариант 1: при засорении трубопроводов;

Вариант 2: при использовании очень вязких масел;

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

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

**Вариант 1: 15%;**

Вариант 2: 9%.

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

**Вариант 1: 10-15°;**

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

**Вариант 1: 15 гсм;**

Вариант 2: 100 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 условия 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 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-3 готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы)

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 дизельных двигателей на холостом ходу?

**Вариант 1: 1 кгс/см<sup>2</sup>;**

Вариант 2: 5 кгс/см<sup>2</sup>.

3. Какие причины неудовлетворительной работы форсунок дизелей?

Вариант 1: давление впрыска (момент начала подъема запорной иглы) не соответствует нормативному;

Вариант 2: негерметичность форсунки;

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

4. Как проявляется неисправная работа системы зажигания?

Вариант 1: затрудненный запуск и неустойчивая работа даже прогретого двигателя;

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.**

5. 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.**

6. 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;**

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

**Вариант 1: 16%;**

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. 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.**

№5 Тестовые задания (ПК-1 способностью 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. О чем свидетельствует низкая компрессия в цилиндрах двигателя?

Вариант 1: износ поршневых колец.

Вариант 2: негерметичности клапанов.

**Вариант 3: износ поршневых колец или негерметичности клапанов.**

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: 5-6 мин.

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

Вариант 1: на измерении поглощения инфракрасной энергии излучателя;

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

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

**Вариант 1: 15-20°;**

Вариант 2: 30-40°.

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 негативные последствия вызывает повреждение чехлов (пыльников) 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. 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.**

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 карбюраторных двигателей на холостом ходу?

**Вариант 1: 0,5-0,8 кгс/см<sup>2</sup>.**

Вариант 2: 2-3 кгс/см<sup>2</sup>.

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 топливодачи, подсос воздуха через неплотности в штуцерных соединениях.**

14. 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.**

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 повышенного осевого люфта (вдоль крестовины) в подшипниках карданной передачи автомобиля ГАЗ-3110?

**Вариант 1: 0,1 мм;**

Вариант 2: 0,5 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. На каком максимальном уклоне или спуске стояночный тормоз должен надежно удерживать легковой автомобиль полной массы?

**Вариант 1: 16%;**

Вариант 2: 30%.

№6 Тестовые задания (ПК-2 способностью 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. 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. Какая величина давления масла должна быть в системе смазки у дизельных двигателей на холостом ходу?

**Вариант 1: 1 кгс/см<sup>2</sup>;**

Вариант 2: 3 кгс/см<sup>2</sup>.

3. Какова величина давления впрыска форсунок дизелей КамАЗ?

**Вариант 1: 185-210 кгс/см<sup>2</sup>;**

Вариант 2: 300-310 кгс/см<sup>2</sup>;

4. 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.**

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 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 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.**

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

Вариант 1: залить 20-30 см<sup>3</sup> воды в каждый цилиндр и повторно проверить компрессию;

**Вариант 2: залить 20-30 см<sup>3</sup> масла в каждый цилиндр и повторно проверить компрессию.**

12. 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.**

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

**Вариант 1: 40%.**

Вариант 2: 70%.

14. 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.**

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. Как проявляются неисправности карданной передачи?

Вариант 1: затрудненное включение передач;

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

18. 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.**

19. 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.**

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

**Вариант 1: 18%.**

Вариант 2: 40%.

### 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"> <li>- аспирант наиболее полно изложил материалы творческого задания, на высоком уровне усвоил исследуемый учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией и научными теориями;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> </ul>

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

### Примерные темы творческих заданий:

1. Совершенствование рабочих процессов современных систем, узлов двигателей и машин в сельском хозяйстве.
2. Разработка и совершенствование современных систем, узлов двигателей и машин в сельском хозяйстве.
3. Обоснование параметров рабочих процессов электронных систем современных тракторов и автомобилей.
4. Обоснование диагностических параметров процесса диагностирования.
5. Обоснование диагностических режимов процесса диагностирования.
6. Совершенствование процесса ТО и диагностирования объектов.
7. Повышение экологических свойств современных тракторов и автомобилей.
8. Повышение экономичности тракторов и автомобилей.
9. Анализ и использование встроенных средств диагностирования.
10. Анализ и использование внешних средств диагностирования.

11. Конструктивное совершенствование современных двигателей.
12. Анализ конструкций современных систем питания дизелей и бензиновых ДВС.
13. Анализ конструкций систем газораспределения современных двигателей.
14. Анализ конструкций современных турбокомпрессоров.
15. Анализ мероприятий по продлению срока службы подшипников турбокомпрессора.
16. Конструктивное совершенствование систем питания современных машин.
17. Конструктивное совершенствование систем смазки современных машин.
18. Конструктивное совершенствование системы зажигания.
19. Анализ современных систем стартерного пуска.
20. Анализ современных систем источников питания электрооборудования.
21. Анализ приборных средств контроля токсичности двигателей.
22. Исследование и анализ выходных параметров современных датчиков кислорода системы выпуска.
23. Исследование и анализ контрольных параметров каталитических нейтрализаторов системы выпуска.
24. Методы контроля каталитических нейтрализаторов в эксплуатации.
25. Методы контроля датчиков кислорода в эксплуатации.
26. Исследование характеристик датчиков температуры охлаждающей жидкости.
27. Исследование характеристик датчиков массового расхода воздуха.
28. Исследование характеристик устройств поддержания холостого хода (регулятор холостого хода, электронная дроссельная заслонка).
29. Обоснование режимов работы тракторов, автомобилей и оборудования в конкретных условиях эксплуатации.
30. Разработка ресурсосберегающих технологий на транспорте..
31. Обоснование технологических требований к техническим процессам ТО, ТР, диагностирования.
32. Анализ средств и методов предпусковой подготовки тракторов и автомобилей.
33. Гибридные технологии в современном машиностроении.
34. Анализ факторов снижающих расход топлива.
35. Мероприятия проводимые с целью увеличения удельной мощности тракторов и автомобилей.
36. Осциллографические средства контроля и их анализ.
37. Виброакустические методы диагностирования, анализ диагностических параметров, примеры использования.
38. Быстропеременные выходные сигналы, их анализ и особенности.
39. Структурные и диагностические параметры, однозначность, информативность, достоверность.
40. Особенности исследования выходных параметров современных машин.
41. Обоснование параметров технического состояния элементов электрооборудования.
42. Обоснование, исследование и разработка средств и методов повышения надежности и экономичности работы тракторов и автомобилей.
43. Экологические нормативы ЕВРО-1...ЕВРО-6, их обеспечение, обоснование рациональных схем использования природных энергоресурсов.
44. Разработка систем диагностирования, особенности.
45. Выбор стратегий ТО и ТР для конкретных условий эксплуатации.

### 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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- реферат носит характер самостоятельной работы с указанием ссылок на источники литературы;</li> <li>- тема реферата раскрыта в полном объеме;</li> <li>- соблюдены все технические требования к реферату;</li> <li>- список литературы оформлен в соответствии с ГОСТ.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- реферат носит характер самостоятельной работы с указанием ссылок на источники литературы;</li> <li>- тема реферата не полностью раскрыта;</li> <li>- есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>реферат не полностью отражает задачи самостоятельной работы, с частичным указанием ссылок на источники литературы;</li> <li>тема реферата частично раскрыта;</li> <li>есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>реферат заимствован из сети Интернет;</li> <li>тема реферата не раскрыта;</li> <li>есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы.</li> </ul>

#### Примерные темы (план) рефератов по разделам дисциплины:

1. Виды технического состояния. Структурные и диагностические параметры. Отказы постепенные и внезапные.

2. Классификация методов диагностирования. Анализ современных средств диагностирования. Сравнение и особенности.

3. Основные причины изменения технического состояния автомобилей. Показатели надежности. Показатели безотказности восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов.

4. Параметры ресурсные и функциональные, структурные и диагностические. Номинальные, предельные и допустимые значения параметров технического состояния. Характеристики случайного процесса изменения состояния. Законы распределения случайных величин.

5. Методы управления надежностью: улучшение физико-химических свойств материалов, изменение динамики структурных параметров, улучшение параметров распределения ресурсов или наработки до отказа и параметров потока отказов, установление допускаемых и предельных издержек на эксплуатацию машины.

6. Стратегии ТОР. Выбор оптимальной стратегии ТОР. Основные методы определения периодичности ТО. Назначение видов ТО, ТР. Виды текущего ремонта. Корректирование режимов ТО.

7. Назначение диагностики. Какую роль она выполняет в системе управления техническим процессом и техническим состоянием автомобилей.

8. Ошибки 1 и 2<sup>го</sup> рода при измерении диагностических параметров. Выбор диагностических нормативов.

9. Бестормозные методы диагностирования автомобильных ДВС. Их преимущества и недостатки.

10. Назначение диагностического приборного средства - догрузатель ДВС ДБД-3 и его основные возможности. Подготовка автомобиля и догрузателя ДВС ДБД-3 к диагностированию.

11. Последовательность диагностирования догрузателем ДВС ДБД-3. Фиксация кодов ошибок в работе элементов микропроцессорной системы управления обеспечивающей работу ДВС.

12. Общая проверка цилиндров на холостом ходу. Проведение испытания цилиндрического баланса в автоматическом режиме. Проведение теста на определение оптимального значения угла опережения зажигания.

13. Общая оценка технического состояния электромагнитных форсунок. Оценка неравномерности пропускной способности форсунок. Проверка форсунок на герметичность.

14. Оценка качества изоляции элементов системы зажигания. Выявление подсосов воздуха за дроссельное пространство системы питания. Оценка пропускной способности воздушного фильтра.

15. Проверка работоспособности датчика кислорода. Тест на определение технического состояния регулятора холостого хода. Проведение теста для определения повышенного сопротивления выпускной системы.

16. Проведение теста на определение работоспособности электробензонасоса и определение повышенного сопротивления бензофильтра и магистралей топливоподдачи.

17. Назначение диагностического приборного средства - осциллограф Постоловского (USB Autoscope III) и его основные возможности.

18. Подготовка автомобиля и осциллографа Постоловского (USB Autoscope III) к диагностированию. Объясните возможности диагностической программы USB Осциллограф, обозначения интерфейса программы, умение использовать различные вкладки программы и скрипты.

19. Бензиновые электромагнитные форсунки: контрольные и выходные параметры оценки их технического состояния.

20. Электрические бензиновые насосы: контрольные и выходные параметры оценки их технического состояния.

21. Причины ухудшения технического состояния элементов системы топливоподдачи бензинового двигателя. Меры по поддержанию исправного технического состояния системы топливоподдачи.

22. Методы контроля и диагностирования электромагнитных форсунок. Провести их сравнительный анализ.

23. Методы контроля и диагностирования электрических бензиновых насосов. Провести их сравнительный анализ.

24. Стенд Форсаж, его конструкция, принцип работы, возможности, режимы функционирования.

25. Система очистки форсунок от отложений стенда Форсаж, ультразвуковая очистка электромагнитных форсунок, их контроль после очистки.

26. Проверка системы топливоподачи путем контроля величины давления манометром в топливной рампе. Проверка баланса форсунок тестером форсунок DST-6C.

27. Проверка технического состояния электромагнитных форсунок и электробензонасоса на автомобиле при помощи догрузателя ДБД-3. Общие положения.

28. Контроль технического состояния электромагнитных форсунок догрузателем ДБД-3. Контроль технического состояния электрических бензиновых насосов догрузателем ДБД-3. Диагностические параметры и их анализ.

29. Динамический и статический методы контроля технического состояния бензиновых электрических насосов. Диагностические параметры и их анализ.

30. Причины ухудшения технического состояния АКБ в эксплуатации. Основные неисправности АКБ. Влияние неисправности АКБ на работоспособность других систем автомобиля.

31. Способы выявления и устранения неисправностей АКБ. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию АКБ. Плотность АКБ для различных климатических районов.

32. Хранение АКБ, требования. Зарядка АКБ, режимы зарядки, периодичность. Контроль уровня электролита, проверка плотности ареометром. Корректировка плотности электролита, определение уровня разряженности, доливка дистиллированной воды. Проверка работоспособности АКБ при помощи нагрузочной вилки.

33. Пояснить назначение и устройство современных систем освещения и сигнализации автомобилей. Причины ухудшения технического состояния систем освещения и сигнализации автомобилей в эксплуатации. Основные неисправности систем освещения и сигнализации автомобилей. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию систем освещения и сигнализации.

34. Перечислить признаки неисправностей и их основные виды. Обрыв цепи. Методы обнаружения обрыва цепи. Метод шунтирования. Последовательность действий при использовании метода шунтирования. Отыскание обрыва цепи при помощи контрольной лампы. Метод поиска места обрыва с использованием вольтметра.

35. Повышенное сопротивление участка цепи. Методы обнаружения. Замыкание цепей питания нескольких приборов. Методы обнаружения. Короткое замыкание питающей цепи с корпусом. Методы обнаружения. Повышенное внутренне сопротивление аккумуляторной батареи.

36. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию систем освещения. Проверка и регулировка установки оптического элемента фар на автомобиле при помощи экрана. Подготовить автомобиль к проверке направленности света фар.

37. Разметить экран в соответствии с требованиями. Последовательность действий при контроле и регулировке света фар по экрану. Особенности регулировки ближнего и дальнего света фар по экрану. Проверка и регулировка установки оптического элемента фар на автомобиле реглоскопом. Устройство реглоскопа. Принцип действия реглоскопа и подготовка его к работе. Особенности регулировки ближнего света фар реглоскопом. Особенности регулировки дальнего света фар реглоскопом.

38. Пояснить устройство и работу контактной системы зажигания, системы зажигания с индуктивным датчиком, системы зажигания с датчиком Холла. Произвести сравнительную оценку перечисленных систем зажигания. Причины ухудшения технического состояния элементов системы зажигания автомобилей в эксплуатации.

39. Основные неисправности первичных цепей систем зажигания автомобилей. Основные неисправности вторичных цепей систем зажигания автомобилей.

40. Перечислить возможные неисправности катушки зажигания. Межвитковое замыкание первичной (вторичной) обмотки, обрыв первичной (вторичной) обмотки. Методы обнаружения.

41. Возможные неисправности прерывателя-распределителя. Методы их обнаружения. Оценка технического состояния датчиков электронных систем зажигания и коммутаторов. Неисправности свечей зажигания и высоковольтных проводов. Методы их определения.

42. Угол замкнутого состояния контактов. Время накопления энергии электронных систем зажигания. Нарушения начального угла опережения зажигания и его контроль.

43. Произвести сравнение осциллографических методов диагностирования с существующими методами. Перечислить преимущества и недостатки. Произвести сравнительную оценку существующих методов диагностирования систем зажигания автомобилей с микропроцессорной системой управления.

44. Произвести сравнительную оценку существующих методов диагностирования генераторов автомобилей.

45. Мотор-тестер МТ-10, возможности, органы управления и каналы прибора. Проверка и настройка режима синхронизации мотор-тестера МТ-10. Выбор двигателя в программе мотор-тестера МТ-10. Проверка неравномерности вращения. Проведение испытаний АКБ.

46. Особенности применения осциллографического метода при диагностировании генератора. Анализ осциллограмм напряжения. Возможные неисправности генераторной установки.

47. Диагностирование первичных цепей зажигания осциллографическим методом. Анализ участков осциллограмм. Диагностирование вторичных цепей зажигания. Анализ участков осциллограмм.

48. Пояснить устройство и работу микропроцессорной системы управления автомобилей. Перечислить возможные неисправности микропроцессорной системы управления автомобилей. Их влияние на работоспособность двигателя.

49. Устройство мотор-тестера МТ-10, органы управления в режиме сканера. Подготовка МТ-10 к диагностированию. Выбор электронного блока управления. Автоопределение электронного блока управления. Считывание кодов неисправностей. Временные и постоянные неисправности. Их анализ. Получение дополнительной информации по коду ошибки. Окна переменных и работа с ними. Выбор наборов. Создание собственных наборов. Режим СТОП и анализ данных.

## **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. Предмет, задачи и содержание дисциплины «Технологии, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в сельском хозяйстве». область практической деятельности предмета.
2. Виды технического состояния. Структурные и диагностические параметры. Отказы постепенные и внезапные.
3. Классификация методов диагностирования.
4. Основные причины изменения технического состояния автомобилей. Показатели надежности. Показатели безотказности восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов.
5. Параметры ресурсные и функциональные, структурные и диагностические. Номинальные, предельные и допустимые значения параметров технического состояния. Характеристики случайного процесса изменения состояния. Законы распределения случайных величин.
6. Методы управления надежностью: улучшение физико-химических свойств материалов, изменение динамики структурных параметров, улучшение параметров распределения ресурсов или наработки до отказа и параметров потока отказов, установление допустимых и предельных издержек на эксплуатацию машины.
7. Стратегии ТОР. Выбор оптимальной стратегии ТОР. Основные методы определения периодичности ТО.
8. Что представляет собой система ТОР? Чем определяется эффективность системы ТОР?
9. Кратко характеризовать содержание Положения по ТО и ТР подвижного состава автомобильного транспорта.
10. Назначение видов ТО, ТР. Виды текущего ремонта. Корректирование режимов ТО.
11. Назначение диагностики. Какую роль она выполняет в системе управления техническим процессом и техническим состоянием автомобилей?
12. Каким образом осуществляется процесс управления техническим состоянием и надежностью автомобиля?
13. По каким признакам выходные параметры составной части машины можно принять за диагностические?
14. Что представляют собой ошибки 1 и 2<sup>го</sup> рода при измерении диагностических параметров? Как выбираются диагностические нормативы?
15. Охарактеризовать существующие методы установки углов колес. Особенности технологического процесса регулировки углов установки колес.
16. Методы диагностирования КШМ и ГРМ.
17. Методы диагностирования ЦППГ.
18. Диагностирование и регулировочные работы по рулевому управлению и ходовой части автомобиля. Перечислить применяемое оборудование. Особенности процесса.
19. Диагностирование и ТО агрегатов трансмиссии. Основные неисправности сцепления, главной передачи, КПП, карданной передачи бортовых редукторов.
20. Диагностирование и техническое обслуживание тормозов автомобиля. Требования, предъявляемые к тормозам и их характеристики. Прибор «Эффект» и контроль состояния тормозной системы.

21. Крепежные и смазочные работы при техническом обслуживании и текущем ремонте.
22. Бестормозные методы диагностирования автомобильных ДВС. Их преимущества и недостатки.
23. Назначение диагностического приборного средства - догрузатель ДВС ДБД-3 и его основные возможности. Подготовка автомобиля и догрузателя ДВС ДБД-3 к диагностированию.
24. Последовательность диагностирования догрузателем ДВС ДБД-3. Фиксация кодов ошибок в работе элементов микропроцессорной системы управления обеспечивающей работу ДВС.
25. Общая проверка цилиндров на холостом ходу. Проведение испытания цилиндрического баланса в автоматическом режиме. Проведение теста на определение оптимального значения угла опережения зажигания.
26. Общая оценка технического состояния электромагнитных форсунок. Оценка неравномерности пропускной способности форсунок. Проверка форсунок на герметичность.
27. Оценка качества изоляции элементов системы зажигания. Выявление подсосов воздуха за дроссельное пространство системы питания. Оценка пропускной способности воздушного фильтра.
28. Проверка работоспособности датчика кислорода. Тест на определение технического состояния регулятора холостого хода. Проведение теста для определения повышенного сопротивления выпускной системы.
29. Проведение теста на определение работоспособности электробензонасоса и определение повышенного сопротивления бензофильтра и магистралей топливоподачи.
30. Испытания ДВС на время выбега и разгона.
31. Назначение диагностического приборного средства - осциллограф Постоловского (USB Autoscope III) и его основные возможности.
32. Подготовка автомобиля и осциллографа Постоловского (USB Autoscope III) к диагностированию. Объясните возможности диагностической программы USB Осциллограф, обозначения интерфейса программы, умение использовать различные вкладки программы и скрипты.
33. Перечислите механизмы и узлы двигателя, влияющие на токсичность и экономичность автомобиля. Назовите основные причины повышения токсичности ДВС и снижения экономичности.
34. Назовите методы контроля токсичности двигателя и перечислите приборные средства диагностирования.
35. Перечислите основные возможности используемых в лабораторной работе диагностических средств (газоанализатор АСКОН-02.00, догрузатель ДВС ДБД-3, тахометр, стробоскоп).
36. Подготовить газоанализатор АСКОН-02.00 к работе. Рассказать назначение основных органов управления газоанализатора.
37. Измерения концентрации доли оксида углерода (CO), суммы углеводородов (CH) в пересчете на гексан, диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), кислорода (O<sub>2</sub>) в отработавших газах автомобилей с бензиновыми карбюраторными и инжекторными двигателями.
38. Проведение измерений на автомобилях, не оснащенных системами нейтрализации отработавших газов. Анализ показателей токсичности, их взаимосвязь с техническим состоянием систем двигателя.

39. Проведение измерений на автомобилях, оснащенных системами нейтрализации отработавших газов. Анализ показателей токсичности, их взаимосвязь с техническим состоянием систем двигателя.

40. Проведение испытания ДВС на соответствие норм токсичности и экономичности по отдельным цилиндрам. Особенности реализации режимов испытания. Анализ полученных данных. Повести анализ и пояснить зависимость изменения токсичности отработавших газов двигателя при отключении его цилиндров на различных частотах вращения коленчатого вала двигателя.

41. Перечислите механизмы и узлы дизельного двигателя, влияющие на дымность ОГ. Назовите основные причины повышения дымности ДВС.

42. Назовите методы и перечислите приборные средства контроля дымности. Перечислите основные возможности используемого дымомера МЕТА-01МПО.1). Поясните принцип действия прибора.

43. В чем состоит алгоритм функционирования прибора? Поясните устройство дымомера МЕТА-01МПО.1. Из каких элементов состоит приборный блок, оптический датчик и пробозаборник?

44. Подготовить дымомер МЕТА-01МПО.1 к работе. Объяснить назначение основных органов управления дымомера. В чем заключается подготовка автомобиля к проверке дымности?

45. Измерение дымности отработавших газов в режиме свободного ускорения. Измерение дымности отработавших газов в режиме максимального числа оборотов вала двигателя.

46. Бензиновые электромагнитные форсунки: контрольные и выходные параметры оценки их технического состояния.

47. Электрические бензиновые насосы: контрольные и выходные параметры оценки их технического состояния.

48. Причины ухудшения технического состояния элементов системы топливоподдачи бензинового двигателя. Меры по поддержанию исправного технического состояния системы топливоподдачи.

49. Методы контроля и диагностирования электромагнитных форсунок. Провести их сравнительный анализ.

50. Методы контроля и диагностирования электрических бензиновых насосов. Провести их сравнительный анализ.

51. Стенд Форсаж, его конструкция, принцип работы, возможности, режимы функционирования.

52. Система очистки форсунок от отложений стенда Форсаж, ультразвуковая очистка электромагнитных форсунок, их контроль после очистки.

53. Проверка системы топливоподдачи путем контроля величины давления манометром в топливной рампе. Проверка баланса форсунок тестером форсунок DST-6С.

54. Проверка технического состояния электромагнитных форсунок и электробензонасоса на автомобиле при помощи догрузателя ДБД-3. Общие положения.

55. Контроль технического состояния электромагнитных форсунок догрузателем ДБД-3. Контроль технического состояния электрических бензиновых насосов догрузателем ДБД-3. Диагностические параметры и их анализ.

56. Динамический и статический методы контроля технического состояния бензиновых электрических насосов. Диагностические параметры и их анализ.

57. Причины ухудшения технического состояния АКБ в эксплуатации.

58. Основные неисправности АКБ. Влияние неисправности АКБ на работоспособность других систем автомобиля.
59. Способы выявления и устранения неисправностей АКБ. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию АКБ. Плотность АКБ для различных климатических районов.
60. Хранение АКБ, требования. Зарядка АКБ, режимы зарядки, периодичность. Контроль уровня электролита, проверка плотности ареометром. Корректировка плотности электролита, определение уровня разряженности, доливка дистиллированной воды.
61. Проверка работоспособности АКБ при помощи нагрузочной вилки.
62. Пояснить назначение и устройство современных систем освещения и сигнализации автомобилей. Причины ухудшения технического состояния систем освещения и сигнализации автомобилей в эксплуатации.
63. Основные неисправности систем освещения и сигнализации автомобилей. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию систем освещения и сигнализации.
64. Устройство стенда-тренажёра «Система освещения и сигнализации», его основные узлы и элементы. Подготовить стенд-тренажёр «Система освещения и сигнализации» к работе и проверить его работоспособность.
65. Перечислить признаки неисправностей и их основные виды. Обрыв цепи. Методы обнаружения обрыва цепи. Метод шунтирования. Последовательность действий при использовании метода шунтирования. Отыскание обрыва цепи при помощи контрольной лампы. Метод поиска места обрыва с использованием вольтметра.
66. Повышенное сопротивление участка цепи. Методы обнаружения.
67. Замыкание цепей питания нескольких приборов. Методы обнаружения. Короткое замыкание питающей цепи с корпусом. Методы обнаружения.
68. Повышенное внутренне сопротивление аккумуляторной батареи.
69. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию систем освещения. Проверка и регулировка установки оптического элемента фар на автомобиле при помощи экрана. Подготовить автомобиль к проверке направленности света фар.
70. Разметить экран в соответствии с требованиями. Последовательность действий при контроле и регулировке света фар по экрану. Особенности регулировки ближнего и дальнего света фар по экрану.
71. Проверка и регулировка установки оптического элемента фар на автомобиле реглоскопом.
72. Устройство реглоскопа. Принцип действия реглоскопа и подготовка его к работе.
73. Особенности регулировки ближнего света фар реглоскопом. Особенности регулировки дальнего света фар реглоскопом.
74. Пояснить устройство и работу контактной системы зажигания, системы зажигания с индуктивным датчиком, системы зажигания с датчиком Холла. Произвести сравнительную оценку перечисленных систем зажигания.
75. Причины ухудшения технического состояния элементов системы зажигания автомобилей в эксплуатации.
76. Основные неисправности первичных цепей систем зажигания автомобилей.
77. Основные неисправности вторичных цепей систем зажигания автомобилей.
78. Перечислить возможные неисправности катушки зажигания. Межвитковое замыкание первичной (вторичной) обмотки, обрыв первичной (вторичной) обмотки. Методы обнаружения.

79. Возможные неисправности прерывателя-распределителя. Методы их обнаружения.
80. Оценка технического состояния датчиков электронных систем зажигания и коммутаторов.
81. Неисправности свечей зажигания и высоковольтных проводов. Методы их определения.
82. Угол замкнутого состояния контактов. Время накопления энергии электронных систем зажигания. Нарушения начального угла опережения зажигания и его контроль.
83. Устройство и принцип работы стенда-тренажёра «Система зажигания и энергообеспечения».
84. Произвести сравнение осциллографических методов диагностирования с существующими методами. Перечислить преимущества и недостатки. Произвести сравнительную оценку существующих методов диагностирования систем зажигания автомобилей с микропроцессорной системой управления.
85. Произвести сравнительную оценку существующих методов диагностирования генераторов автомобилей.
86. Мотор-тестер МТ-10, возможности, органы управления и каналы прибора. Проверка и настройка режима синхронизации мотор-тестера МТ-10.
87. Выбор двигателя в программе мотор-тестера МТ-10. Проверка неравномерности вращения. Проведение испытаний АКБ.
88. Особенности применения осциллографического метода при диагностировании генератора. Анализ осциллограмм напряжения. Возможные неисправности генераторной установки.
89. Проведение испытаний компрессия, проверка работы ГРМ, анализ осциллограмм и графиков при проведении испытаний.
90. Диагностирование первичных цепей зажигания осциллографическим методом. Анализ участков осциллограмм.
91. Диагностирование вторичных цепей зажигания. Анализ участков осциллограмм.
92. Пояснить устройство и работу микропроцессорной системы управления автомобилей. Перечислить возможные неисправности микропроцессорной системы управления автомобилей. Их влияние на работоспособность двигателя.
93. Устройство мотор-тестера МТ-10, органы управления в режиме сканера.
94. Подготовка МТ-10 к диагностированию. Выбор электронного блока управления. Автоопределение электронного блока управления.
95. Считывание кодов неисправностей. Временные и постоянные неисправности. Их анализ. Получение дополнительной информации по коду ошибки.
96. Окна переменных и работа с ними. Выбор наборов. Создание собственных наборов. Режим СТОП и анализ данных.
97. Проведение испытаний «Прокрутка» и «Запуск». Анализ полученных данных.
98. Проведение испытаний «Разгон» и «Разгон холостого хода». Анализ полученных данных.
99. Проведение испытаний «Прогрев» и «Механические потери». Анализ полученных данных.
100. Проведение испытаний «Баланс индикаторной мощности» и Цилиндровый баланс». Анализ полученных данных.

