

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по учебной работе и  
информатизации**

**А.В. Кубышкина**

**«18» мая 2023 г.**

**Технологии и средства технического обслуживания в АПК**

(Наименование дисциплины)

**рабочая программа дисциплины**

Закреплена за кафедрой **Технических систем в агробизнесе,  
природообустройстве и дорожном строительстве**

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Профиль **Технические системы и технологии в агробизнесе**

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная, заочная**

Общая трудоёмкость **3 з.е.**

Часов по учебному плану **108**

Год начала подготовки **2023**

Программу составил(и):

д.т.н., профессор Михальченков А.М.



Рецензент

д.т.н., профессор: Купреенко А.И.



Рабочая программа дисциплины **Технологии и средства технического обслуживания в АПК** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 года № 709.

Составлена на основании учебных планов 2021 года набора: направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) Технические системы и технологии в агробизнесе, утвержденных Учёным советом Университета от 17 июня 2021 протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технического сервиса  
Протокол № 11 от 17 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Никитин В.В.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Изучение средств, технологий, методов использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования, обеспечивающих повышение производительности труда, надежности сельскохозяйственной техники, энерго- и ресурсосбережение, улучшение условий труда с учетом требований экологической безопасности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.В.ДВ.02.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: высшая математика, инженерная и компьютерная графика, теоретическая механика, теория механизмов и машин, сопротивление материалов, материаловедение и технология конструкционных материалов.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: Научные основы эксплуатации машин и оборудования в АПК, Технологии и средства механизации в АПК.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПКС-1 Способен разрабатывать перспективные технологии и технику в области механизации процессов в АПК	ПКС-1.3. Обеспечивает подбор технических средств для механизации процессов в АПК	<b>Знать:</b> техногенные последствия от применения организационных и технологических решений в области технического обслуживания и ремонта техники сельскохозяйственного назначения <b>Уметь:</b> оценивать и правильно выбирать стратегию технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей <b>Владеть:</b> необходимым уровнем знаний, позволяющих максимально избегать отрицательных последствий от внедрения организационных и технологических мероприятий

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебными планами и планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

#### 4. Распределение часов дисциплины

##### Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма обучения)

Вид занятий	1		2		3		4		Итого	
			УП	РПД					УП	РПД
Лекции			14	14					14	14
Практические			14	14					14	14
КСР			2	2					2	2
Прием зачета			0,15	0,15					0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			30,15	30,15					30,15	30,15
Сам. работа			77,85	77,85					77,85	77,85
Итого			108	108					108	108

##### Распределение часов дисциплины по курсам (заочная форма обучения)

Вид занятий	1		2		3		Итого	
			УП	РПД			УП	РПД
Лекции			4	4			4	4
Практические			4	4			4	4
Прием зачета			0,15	0,15			0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			8,15	8,15			8,15	8,15
Сам. работа			98	98			98	98
Контроль			1,85	1,85			1,85	1,85
Итого			108	108			108	108

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Очная форма		Заочная форма		Индикаторы достижения компетенций
		Семестр	Часов	Курс	Часов	
1.1	Правовое регулирование отношений клиент-дилер (практическое занятие)	2	2	2	2	ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.2	Система технического обслуживания и ремонта машин (лекция)	2	2	2	2	ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.3	Методика расчета годового числа технических обслуживаний и ремонтов машин (практическое занятие)	2	2	2	2	ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.4	Показатели надежности технических систем и методы их определения (лекция)	2	2	2	2	ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.5	Методика определения долговечности машин (практическое занятие)	2	10	2	12	ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.6	Методика обработки информации о надежности машин (лекция)	2	2	2		ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.7	Алгоритм определения статистических показателей опытной информации (практическое занятие)	2	4	2		ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.8	Структура технологического процесса ремонта машин (лекция)	2	2	2		ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.9	Разработка схемы технологического процесса конкретного изделия (практическое занятие)	2	2	2		ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.10	Сертификация ремонтно-обслуживающих предприятий (лекция)	2	10	2	12	ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.11	Процедура подтверждения качества отремонтированной техники предприятий (практическое занятие)	2	2	2		ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.12	Восстановление деталей применением концентрированных потоков энергии (лекция)	2	2	2		ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.13	Выбор рационального метода восстановления деталей. (практическое занятие)	2	10	2	12	ОПК-1.2 ПКС-3.2

1.14	Восстановление деталей применением пластического деформирования, электролитических и термических методов (лекция)	2	2	2		ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.15	Нетрадиционные способы восстановления и упрочнения изделий. (практическое занятие)	2	2	2		ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.16	Себестоимость ремонтно-восстановительных работ. Оптимизация размеров специализированных ремонтных предприятий Инвестирование ремонтного производства	2	10	2	12	ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.17	Причины и факторы нарушения работоспособности машин. Физическое и моральное старение машин и изнашивание деталей машин	2	2	2		ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.18	Испытания машин на надежность и прогнозирование их долговечности Ресурсные испытания деталей (в состоянии поставки и восстановленных) Способы повышения надежности машин	2	2	2		ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.19	Принципы и методы организации производственного процесса ремонта машин Планирование загрузки ремонтно-обслуживающих предприятий	2	11,85	2	12	ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.20	Состояние системы сертификации услуг технического сервиса. Оценка качества услуг и продукции ремонтно-обслуживающих предприятий	2	10	2	12	ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.21	Специфика изнашивания машин в сельскохозяйственном производстве	2	10	2	14	ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.22	Старение сельскохозяйственной техники	2	6	2	12	ОПК-1.2 ПКС-3.2

1.23	КСР /К/	2	2	2		ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.24	Прием зачета /К/	2	0,15	2	0,15	ОПК-1.2 ПКС-3.2
1.24	Контроль /К/	2		2	1,85	ОПК-1.2 ПКС-3.2

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год	Кол-во экз.
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
1		Проектирование предприятий технического сервиса: учебное пособие для вузов/ под ред. И.Н. Кравченко, – СПб. «Лань», 2015. - 352 с.	2015	25
2		Проектирование технологических процессов ремонта и восстановления : метод. указания по выполн. курсового и дипломного проекта / Тюрева А. А., Козарез И. В. - Брянск :БГСХА, 2012. - 180 с.	2012	10
3		Ремонт машин : лабораторный практикум Ч. II : Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования: учеб. пособие / Лебедев А.Т., Петров А.В., Зубрилина Е.М., Шапран Ю.М. – Ставрополь:СтГАУ,2011.-196с.	2011	ЭБС
4		Маркетинг и менеджмент технического сервиса машин и оборудования : учеб. пособие /Шиловский В.Н., Питухин А.В., Костюкевич В.М. – «Лань», 2015. – 272с.	2015	ЭБС
5		Технология ремонта машин: учебное пособие для выполнения лабора-торных работ / Михальченков А.М., Тюрева А.А., Козарез И.В. –Брянск., Брянский ГАУ, 2015.	2015	ЭБС
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
1		Варнаков В.В. Организация и технология технического сервиса машин: учебное пособие / В. В. Варнаков, В. В. Стрельцов, В. Н. Попов, В. Ф. Карпенков. – М.: КолосС, 2007. – 277 с.	2007	5
2		Курчаткин В.В. Надежность и ремонт машин: учебник для высш. учеб. заведений / В.В. Курчаткин, Н.Ф. Тельнов, К.А. Ачкасов и др.; под ред. В.В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000. – 776 с.: ил. ; 21 см. – Библиогр.: с. 772.	2000	37

3	Черноиванов В.И. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: учебное пособие / В.И. Черноиванов, В.В. Бледных, А.Э. Северный и др.; под ред. В.И. Черноиванова. – Москва - Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. – 992 с.	2003	5
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
1	Курсовое проектирование по технологии ремонта машин : учеб. пособие / Михальченков А. М., Тюрева А. А., Козарез И. В. - М. :Колос, 2010. - 124 с.	2010	10

## 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://e.lanbook.com> (Электронная библиотечная система «Лань»).
2. <http://rucont.ru> (Электронная библиотека «Руконт»).
3. <https://www.informio.ru/> (Электронно-библиотечная система «Руконт»).
4. <http://www.bibt.ru> (Библиотека технической литературы).
5. <http://window.edu.ru> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. <http://sbiblio.com> (Библиотека учебной и научной литературы).
7. <http://www.bibliotekar.ru> (справочная и техническая литература для учащихся высших учебных заведений).
8. <https://www.book.ru/> (Электронная библиотечная система «BOOK.RU»)
9. <https://iprmedia.ru/> (Электронная библиотечная система «Ай Пи Эр Медиа»)
10. <https://cntd.ru/> (Информационная сеть «Техэксперт»)
11. <http://www.consultant.ru> («КонсультантПлюс»)

## 6.3. Перечень программного обеспечения

Компас 3D (система автоматизир. проектирования) (обновл. V18-19) (50)	Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019
APM WinMachine 17 (10)	Лицензионный договор №ФПО – 06/700/2020
MS Office std 2010	Договор 14-0512 от 25.05.2012

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного, семинарского типа – 415 лаборатория деталей машин и ПТМ.</p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>          Специализированная мебель на 30 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</p> <p>Характеристика аудитории: редуктор, редуктор Ц2у-200, редуктор И-100, редуктор Ц2у-125, редуктор червячный, лебедка, электроталь, прибор МД-40 №298, динамометр, тензоусилитель „Топаз-4“, тензопреобразователь С-055, тахометр стробоскоп, ручные тали, колодочные тормоза, станок токарный, станок сверлильный настольный, детали и узлы ПТМ, электроточило.</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b> стенды настенные обучающие, плакаты.</p>	243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2Б
Аудитории для проведения учебных занятий семинарского типа - 218 компьютерный класс инженерно-технологического	243365, Брянская область, Выгоничский



<p>института.</p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>          Специализированная мебель (компьютерные столы) на 18 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя, 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, к электронной информационно-образовательной среде, принтер.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение:</b>          1. ОС Windows XP, 7, 10 (подписка Microsoft Imagine Контракт 142 от 16.11.2015). Срок действия лицензии – бессрочно.          2. Офисный пакет MS Office std 2010 (Договор 14-0512 от 25.05.2012). Срок действия лицензии – бессрочно.          3. MathCad Edu (Договор 06-1113 от 15.11.2013). Срок действия лицензии – бессрочно.          4. АРМ WinMachine 12 (Лицензионный договор ФПО -32/524/2015 от 30.04.2015). Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:</b>          КОМПАС-3D V16 (Контракт 172 от 28.12.2014). Срок действия лицензии – бессрочно          Свободно распространяемое программное обеспечение: Web-браузер – Internet Explorer, Google Chrome, Yandex браузер .</p>	<p>район, с. Кокино, ул. Советская, д.2Б</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)</p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>          Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя          Характеристика аудитории: 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение:</b>          ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.          LibreOffice – Свободно распространяемое ПО.          Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:</b>          КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019)          1С:Предприятие 8 (Лицензионный договор 2205 от 17.06.2015)</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2а</p>
<p>Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 3-310</p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>          Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.          Характеристика аудитории: компьютерный класс на 8 рабочих мест с выходом в локальную сеть и Интернет, к электронным</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2Б</p>

<p>учебно-методическим материалам и электронной информационно-образовательной среде.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение:</b>  <i>ОС Windows 10 (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.</i>  <i>Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.</i>  <i>AutoCAD 2010 (Серийный № 351-79545770) Срок действия лицензии – бессрочно.</i>  <i>MATLAB R2009a (Лицензия 603081). Срок действия лицензии – бессрочно.</i>  <i>Microsoft Visual Studio 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015). Срок действия лицензии – бессрочно.</i>  <i>Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.</i></p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:</b>  <i>КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019)</i></p>	
--	--

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с

учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука
  - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
  - «ELEGANT-T» передатчик
  - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
  - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
  - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
- групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине

**Теоретические основы инженерных расчетов элементов машин и оборудования**

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Профиль Технические системы и технологии в агробизнесе

Дисциплина: Технологии и средства технического обслуживания в АПК

Форма промежуточной аттестации: зачёт 2

**2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**

**2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.**

Изучение дисциплины «Технологии и средства технического обслуживания в АПК» направлено на формировании следующих индикаторов:

ПКС-1.1. Использует знания основных законов математических и естественных наук при разработке перспективных технологий и техники в АПК

ПКС-1.2. Применяет информационно- коммуникационные технологии в решении при разработке перспективных технологий и техники в АПК

**2.2. Процесс формирования индикаторов по дисциплине «Технологии и средства технического обслуживания в АПК»**

№ раздела	Наименование раздела	З.1	З.2	У.1	У.2	Н.1	Н.2
1	Расчет элементов машин и оборудования	+	+	+	+	+	+

**Сокращение:**

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

**2.3. Структура индикаторов по дисциплине «Технологии и средства технического обслуживания в АПК»**

<b>ПКС-1.1. Использует знания основных законов математических и естественных наук при разработке перспективных технологий и техники в АПК</b>					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	Лекции раздела № 1	использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	Практические работы раздела № 1	способностью использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	Практические работы раздела № 1
<b>ПКС-1.2. Применяет информационно- коммуникационные технологии в решении при разработке перспективных технологий и техники в АПК</b>					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	

информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности	Лекции раздела № 1	использовать информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Практические работы раздела № 1	способностью использовать информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Лабораторные (практические) работы разделов № 1, 2
---	--------------------	--	---------------------------------	---	--

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Технологии и средства технического обслуживания в АПК» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии и средства технического обслуживания в АПК» проводится в соответствии с учебным планом в 2 семестре в форме зачета по очной форме обучения и на 2 курсе в форме зачета по заочной форме обучения. Студенты допускаются к экзамену (зачету) по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене (зачете);
- результатами автоматизированного тестирования знания основных понятий;
- активной работой на практических и лабораторных занятиях.

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

#### Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценивать полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

##### Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена (зачета)

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Расчет элементов машин и оборудования	Механические передачи. Зубчатые передачи. Червячные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи. Оси и валы. Опоры осей и валов. Шпоночные соединения. Резьбовые соединения.	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопрос на зачете 1-50

#### Перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Влияние износов деталей на показатели работы машин.
2. Сущность планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта
3. Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации
4. Понятие о производственном и технологическом процессах ремонта.
5. Техническая документация на ремонт в соответствии с ЕСТД. Приемка в ремонт и выдача из ремонта машин.
6. Подготовка машин к ремонту. Предремонтное диагностирование, его задачи и совершенствование. Технические требования на ремонт.
7. Значение и задачи очистки при ремонте машин. Виды и характеристика загрязнений.
8. Характеристика моющих средств: органических растворителей и растворяюще-эмульгирующих средств, кислотных и щелочных растворов, синтетических моющих средств.
9. Классификация способов очистки: струйная, погружная, специальные способы очистки. Применяемое оборудование 2 Особенности удаления старых лакокрасочных покрытий, нагара, накипи, продуктов коррозии.
10. Особенности очистки молочного оборудования, оборудования пищевых и перерабатывающих предприятия, машин и оборудования, работающих с ядохимикатами.
11. Конструктивно-сборочные элементы машин. Структурная схема разборки (сборки). Общие правила разборки.
12. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования. Технологическое оборудование и оснастка.
13. Классификация дефектов деталей. Требования на дефектацию. Методы, средства и последовательность дефектации.
14. Дефектоскопия. Методы дефектоскопии: магнитный, ультразвуковой, цветной, люминисцентный.
15. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей. коэффициенты годности, восстановления и сменности деталей.
16. Определение коэффициентов повторяемости дефектов и сочетаний дефектов изношенных деталей.
17. Сущность и задачи комплектования деталей. технические требования.
18. Обеспечение точности сборки при полной, групповой взаимозаменяемости, при индивидуальной подгонке
19. Определение числа селективных групп при комплектовании деталей. роль комплектования в повышении качества ремонта машин и оборудования.
20. Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статическая, динамическая балансировка, назначение и области применения. Используемое оборудование.
21. Последовательность и общие правила сборки. Основные требования к сборке резьбовых прессовых, шлицевых, шпоночных, конусных и заклепочных соединений.
22. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Применяемое оборудование, смазочные материалы, режимы.
23. Методы ускорения обкатки. Испытание отремонтированных машин и оборудования: назначение, режимы, контролируемые параметры.
24. Влияние технологии сборки, обкатки и испытания на качество отремонтированных машин и оборудования.
25. Назначение окраски. Состав лакокрасочных материалов. Технология окраски: подготовка поверхности, нанесение покрытий, сушка окрашенной поверхности.
26. Методы нанесения и сушки лакокрасочных материалов, их преимущества и недостатки. Контроль качества окраски.
27. Обоснование способов восстановления изношенных поверхностей. Обоснование рациональных способов восстановления детали.
28. Подефектная, групповая и маршрутная технологии восстановления деталей, их преимущества и недостатки, области применения.
29. Формирование маршрутов восстановления. Разработка технологической документации на восстановление деталей.
30. Классификация способов восстановления деталей.
31. Сущность пластической деформации и классификация способов восстановления деталей пластической деформацией.
32. Выбор электродных материалов и режимов сварки. Сварочное и наплавочное оборудование.
33. Восстановление стальных деталей ручной дуговой сваркой и наплавкой. Свариваемость сталей. Характеристика сварочных материалов.
34. Сварочные материалы для газовой сварки. Особенности применения различных видов пламени. Режим и технологические приемы газовой сварки. Преимущества и недостатки газовой сварки
35. Особенности сварки чугуновых деталей.
36. Особенности сварки деталей из алюминиевых сплавов.
37. Дуговая сварка и наплавка под флюсом.
38. Сущность и особенности применения электрошлаковой, индукционной сварки и наплавки.
39. Сущность процесса восстановления деталей напылением.
40. Дуговая сварка и наплавка в среде защитных газов.
41. Способы напыления: дуговой, газопламенный, плазменный, детонационный; области их применения, достоинства и недостатки.
42. Вибродуговая наплавка.

43. Электролитическое нанесение металлов, сущность процесса. Общая схема технологического процесса восстановления деталей электролитическим осаждением металлов.
44. Хромирование, железнение: применяемое оборудование, составы электролитов, режимы осаждения покрытий.
45. Виды полимерных материалов, применяемых при ремонте машин, их физико-механические свойства.
46. Способы и технологии нанесения полимерных материалов. Сущность способов, особенности и области применения.
47. Технологии устранения дефектов полимерами: заделка трещин, склеивание, восстановление неподвижных соединений, выравнивание поверхностей, герметизация неподвижных разъемных соединений. Достоинства и недостатки применения полимерных материалов при ремонте машин.
48. Пайка и область ее применения. Виды пайки, типы припоев и флюсов. Применяемые инструменты.
49. Ремонт деталей диффузионной металлизацией.
50. Заделка трещин штифтованием, фигурными вставками. Ремонт резьбовых соединений постановкой спиральных вставок.
51. Сварка и наплавка порошковыми проволоками
52. Электроискровое и фрикционное наращивание металла. Нанесение металлокерамических покрытий с целью восстановления и упрочнения поверхностей деталей.
53. Нанесение металлокерамических покрытий с целью восстановления и упрочнения поверхностей деталей.
54. Применение современных режущих инструментов: твердосплавных, абразивных, эльборных, гексанитовых, алмазных; электрохимическая, электроконтактная, электроабразивная и другие виды обработки
55. Типовые дефекты деталей машин и оборудования, методы восстановления посадок деталей при ремонте машин: без изменения размеров деталей, с изменением размеров деталей, восстановлением до первоначальных размеров.
56. Характерные дефекты деталей двигателей.
57. Ремонт сборочных единиц почвообрабатывающих машин.
58. Ремонт трансмиссии и ходовой части тракторов.
59. Быстро изнашивающиеся детали, их характерные дефекты и особенности восстановления.
60. Восстановление рабочих органов деталей почвообрабатывающих машин.
61. Ремонт топливной аппаратуры двигателей внутреннего сгорания.
62. Ремонт головок цилиндров двигателей внутреннего сгорания.
63. Ремонт цилиндро-поршневой группы двигателей внутреннего сгорания.
64. Ремонт гидравлических систем
65. Ремонт коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания.
66. Восстановление посадочных отверстий корпусных деталей

### 3.2. *Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине*

#### **Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине**

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Расчет элементов машин и оборудования	Механические передачи. Зубчатые и передачи. Червячные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи. Оси и валы. Опоры осей и валов. Шпоночные соединения. Резьбовые соединения.	ПКС-1.1, ПКС-1.2	Опрос	1

\*\* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

#### **Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов**

##### **1. Для восстановления поршневых пальцев автотракторных двигателей применяют**

- 1) вытяжку;
- 2) обжатие;
- 3) накатку;
- 4) осадку;
- 5) раздачу.

**2. Проушины звеньев гусениц восстанавливают**

- 1) накаткой;
- 2) раздачей;
- 3) вдавливанием;
- 4) осадкой;
- 5) обжатием.

**3. Ремонт, при котором машина (агрегат) не подвергается полной разборке и не предусматривается восстановление ее (его) полного ресурса, называется**

- 1) капитальным;
- 2) текущим;
- 3) средним;
- 4) промежуточным.

**4. Ремонт, при котором машина (агрегат) подвергается полной разборке и предусматривается восстановление ее (его) полного ресурса с заменой любых частей, включая базовые, называется**

- 1) капитальным;
- 2) текущим;
- 3) средним;
- 4) промежуточным.

**5. Шатунные шейки коленчатого вала изнашиваются по диаметру**

- 1) равномерно;
- 2) неравномерно: наибольший износ со стороны, противоположной оси вала;
- 3) неравномерно: наибольший износ со стороны, обращенной к оси вала.

**6. При ремонте коленчатого вала все шатунные шейки перешлифовываются**

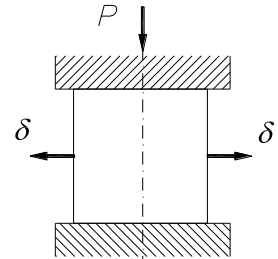
- 1) под одинаковый ремонтный размер;



- 2) под различные ремонтные размеры со снятием минимального слоя металла у каждой шейки;
- 3) допускается и то, и другое.

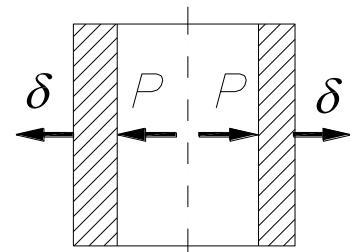
**7. По схеме определите способ восстановления детали пластическим деформированием**

- 1) раздача;
- 2) осадка;
- 3) обжатие;
- 4) высадка.



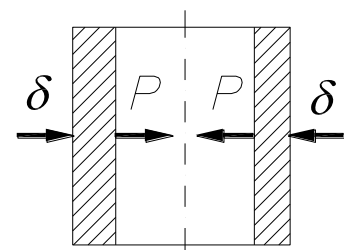
**8. На схеме изображен способ восстановления детали**

- 1) раздачей;
- 2) обжатием;
- 3) осадкой;
- 4) вытяжкой.

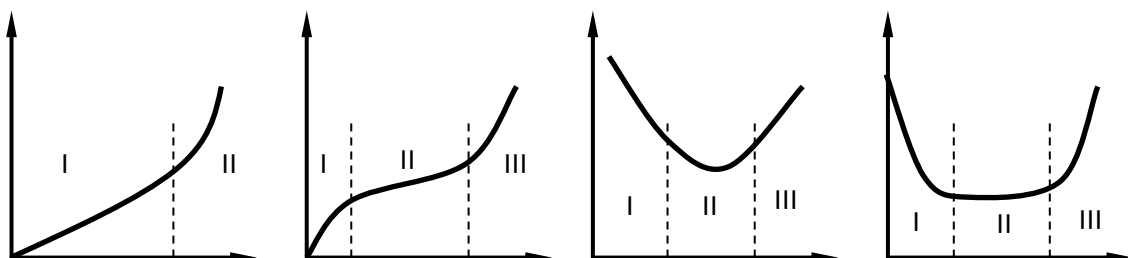


**9. На схеме изображен способ восстановления детали**

- 1) обжатием;
- 2) вытяжкой;
- 3) осадкой;
- 4) накаткой.



**10. Типовой характер износа деталей соединений имеет вид**



1)

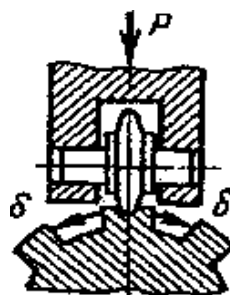
2)

3)

4)

**11. На рисунке приведена схема восстановления шлицев (P – усилие,  $\delta$  - направление деформации) путем**

- 1) обжатия;
- 2) вытяжки (оттяжки);
- 3) осадки;
- 4) накатки;
- 5) вдавливания;
- 6) раздачи.



**12. Электрическая дуга горит более устойчиво**

- 1) при использовании постоянного тока;
- 2) при использовании переменного тока;
- 3) вид тока не оказывает влияния на устойчивость горения дуги.

**13. Термическое воздействие на деталь и вероятность прожога меньше при использовании**

- 1) постоянного тока прямой полярности («+» на детали «-» на электроде);
- 2) постоянного тока обратной полярности («-» на детали «+» на электроде);
- 3) переменного тока.

**14. Наибольшее применение при наплавке изношенных деталей в среде защитных газов получил**

1) аргон;

4) азот;

2) углекислый газ;

5) гелий.

3) пар;

**15. На рисунке приведена схема установки для**

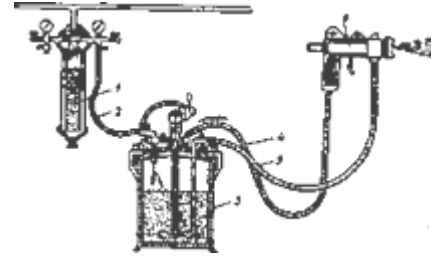
1) воздушного распыления

лакокрасочного материала;

2) безвоздушного распыления

лакокрасочного материала;

3) окраски в электрическом поле.



**16. На рисунке приведена схема установки для**

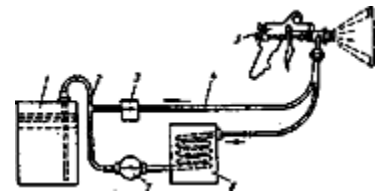
1) воздушного распыления

лакокрасочного материала;

2) безвоздушного распыления

лакокрасочного материала;

3) окраски в электрическом поле.



**17. На рисунке приведена схема**

1) дуговой наплавки под слоем флюса;

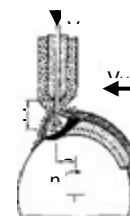
2) дуговой наплавки в среде защитных газов;

3) вибродуговой наплавки;

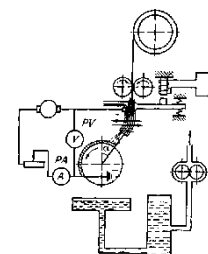
4) наплавки порошковой проволокой;

5) электрошлаковой наплавки;

6) контактной приварки ленты (проволоки).



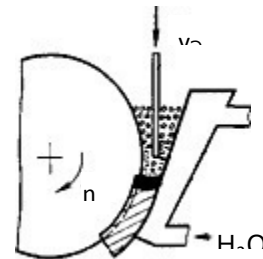
**18. На рисунке приведена схема**



- 1) дуговой наплавки под слоем флюса;
- 2) вибродуговой наплавки;
- 3) наплавки порошковой проволокой;
- 4) электрошлаковой наплавки;
- 5) контактной приварки ленты (проволоки);
- 6) индукционной наплавки.

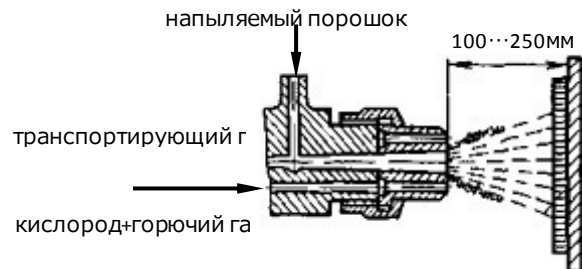
**19. На рисунке приведена схема**

- 1) дуговой наплавки под слоем флюса;
- 2) дуговой наплавки в среде защитных газов;
- 3) вибродуговой наплавки;
- 4) наплавки порошковой проволокой;
- 5) электрошлаковой наплавки;
- 6) индукционной наплавки.



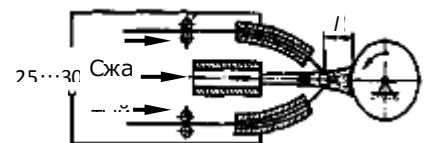
**20. На рисунке показана схема**

- 1) дуговой металлизации;
- 2) плазменной металлизации;
- 3) газовой металлизации;
- 4) детонационного напыления.

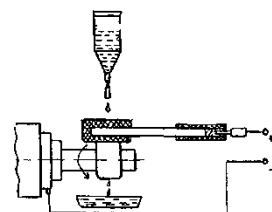


**21. На рисунке показана схема**

- 1) дуговой металлизации;
- 2) плазменной металлизации;
- 3) газовой металлизации;
- 4) детонационного напыления.



**22. На рисунке показана схема нанесения электрохимических покрытий**



- 1) проточным способом;
- 2) струйным способом;
- 3) способом местного (вневанного) осаждения

Покровий;

- 4) электронатирианием.

**23. При разборке сборочных единиц заржавевшие соединения отмачивают в**

- 1) бензине;
- 2) воде;
- 3) керосине;
- 4) растворителе.

**24. Наилучшее моющее действие раствора синтетических моющих средств при очистке загрязненных деталей машин проявляется при температуре °С**

- 1) 20;
- 2) 40;
- 3) 60;
- 4) 80.

**25. Склеивание мелкодисперсных загрязнений и выведение их в осадок предусматривает метод регенерации моющих средств**

- 1) центрифунгирование;
- 2) отстаивание;
- 3) коагуляция;
- 4) фильтрование.

**26. эффекты в деталях, для обнаружения которых применяются специальные методы дефектоскопии, называются**

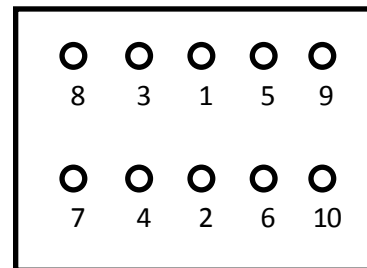
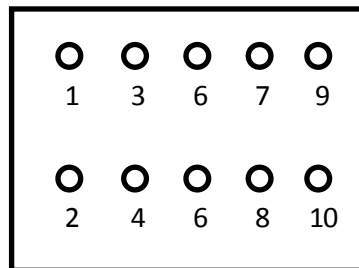
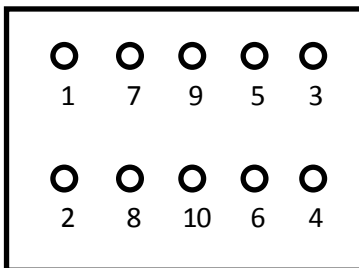
- 1) устранимыми;
- 2) явными;
- 3) неустраивыми;
- 4) скрытыми.

**27. Комплекс работ по определению состояния деталей и возможности их повторного**

**использования называется**

- 1) комплектацией;
- 3) дефектоскопией;
- 2) дефектацией;
- 4) диагностикой.

**28. Затягивание гаек головки блока при сборке двигателя осуществляется в 2-3- приема по схеме**



1)

2)

3)

**29. Прогиб коленчатого вала наиболее точно можно измерить (закрепив его в центрах) с помощью**

- 1) штангенрейсмаса;
- 3) шкива с индикаторной головкой;
- 2) микрометра;
- 4) глубиномера.

**30. Для обнаружения трещин и неплотностей в блоке цилиндров двигателя наиболее целесообразно применить метод дефектоскопии**

- 1) магнитный;

- 2) гидравлический;
- 3) капиллярный;
- 4) ультразвуковой.

**31. По методу полной взаимозаменяемости осуществляется комплектование деталей соединения**

- 1) гильза цилиндров – поршень;
- 2) валик водяного насоса – шарикоподшипник;
- 3) втулка плунжера – плунжер топливного насоса;
- 4) тарелка клапана – седло клапана двигателя.

**32. По методу групповой взаимозаменяемости осуществляется комплектование деталей соединения**

- 1) гильза цилиндров – поршень;
- 2) валик водяного насоса – шарикоподшипник;
- 3) тарелка клапана – седло клапана двигателя;
- 4) шейка коленчатого вала – вкладыш подшипника.

**33. Комплекс работ по подбору деталей, обеспечивающих сборку изделий в соответствии с техническими требованиями, называется**

- 1) дефектацией;
- 2) дефектоскопией;
- 3) комплектацией;
- 4) диагностикой.

**34. Требуемая точность сборки соединения любых двух деталей, взятых из партии, будет обеспечена при их комплектовании по методу**

- 1) полной взаимозаменяемости;
- 2) групповой взаимозаменяемости;

- 3) индивидуальной подгонки;
- 4) селективной сборки.

**35. При ремонте машин наибольшим ресурсом будет обладать соединение, в котором**

- 1) обе детали соединения имеют допустимый размер без их обезличивания;
- 2) обе детали соединения имеют допустимый размер с их обезличивания;
- 3) одна из деталей соединения имеет предельный размер, вторая – новая из запасных частей;
- 4) ресурс соединения будет одинаковым во всех случаях.

**36. Метод комплектования, при котором точность сборки обеспечивается путем сортировки деталей по размерным группам, называется**

- 1) полной взаимозаменяемости;
- 2) групповой взаимозаменяемости;
- 3) индивидуальной подгонки;
- 4) промежуточных размеров.

**37. Сушка лакокрасочного покрытия, осуществляемая горячим воздухом называется**

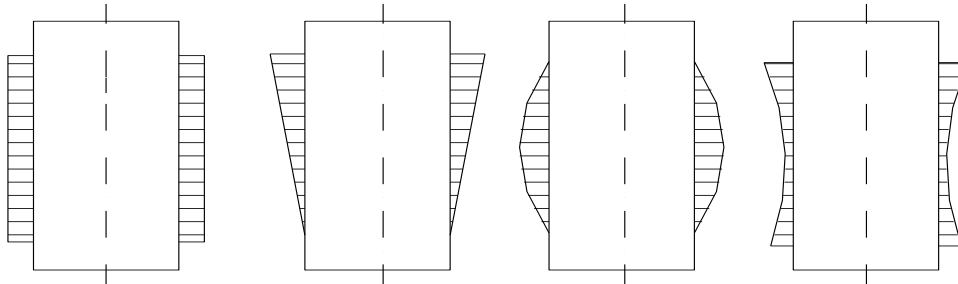
- 1) конвекционной;
- 2) терморadiационной;
- 3) естественной;
- 4) скоростной.

**38. Сушка лакокрасочного покрытия, осуществляемая инфракрасными лучами называется**

- 1) конвекционной;
- 2) терморadiационной;
- 3) естественной;
- 4) скоростной.



39. Эпюра износа гильзы цилиндра по высоте в процессе эксплуатации представлена на схеме



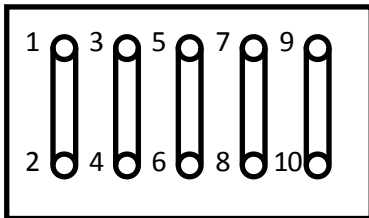
1)

2)

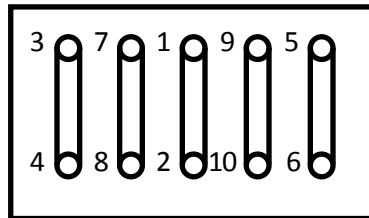
3)

4)

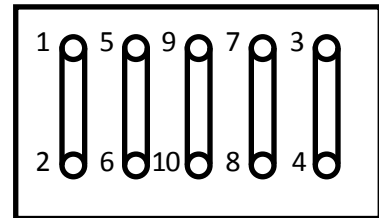
40. Затягивание гаек крышек коренных подшипников коленчатого вала при сборке двигателя осуществляется в 2...3 приема по схеме



1)



2)



3)

41. Ремонт, при котором принадлежность составных частей машины (сборочной единицы) не сохраняется, называется

1) обезличенным;

3) капитальным;

2) не обезличенным;

4) текущим.

42. Для обнаружения трещины, расположенной вдоль оси вала, с помощью магнитного метода дефектоскопии намагничивание вала нужно осуществить

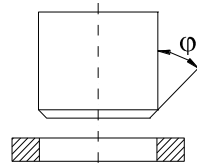
1) в соленоиде;

2) пропусканием тока через вал;

3) допускается и то, и другое.

**43. Наименьшее значение силы запрессовки и наибольшее – распрессовки соответствует углу  $\phi$ , равному**

- 1)  $10^\circ$  ;                      3)  $45^\circ$ ;  
2)  $30^\circ$  ;                      4)  $90^\circ$ .



**44. Продолжительность заводской обкатки тракторного двигателя после капитального ремонта по типовой технологии обычно составляет**

- 1) 10 мин;    3) 10 ч;  
2) 2 ч ;    4) 30 ч.

**45. Износ внутренней поверхности гильзы цилиндра двигателя определяют с помощью**

- 1) микрометра;  
2) штангенциркуля;  
3) индикаторного нутромера;  
4) штангенрейсмаса.

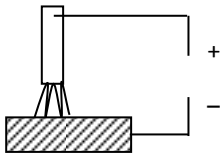
**46. Неплоскостность поверхности головки блока определяют**

- 1) индикаторной головкой;  
2) линейкой и щупом;  
3) штангенрейсмасом;  
4) штангенглубомером.

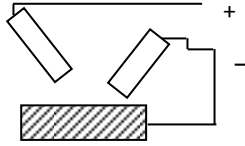
**47. При хонинговании гильзы цилиндры двигателя ее внутренняя поверхность будет иметь прямолинейную форму при перебеge брусков (длиной  $l$ ) хонинговальной головки, равном**



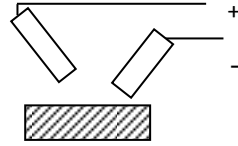
**51. Сварка деталей дугой косвенного действия (например чугунных или тонкостенных деталей) показана на схеме**



1)



2)



3)

**52. При наплавке изношенных деталей под слоем флюса**

- 1) электрод смещают с зенита в сторону вращения детали;
- 2) электрод смещают с зенита в сторону, противоположную вращения детали;
- 3) электрод устанавливают строго в зените;
- 4) качество наплавки не зависит от положения электрода.

**53. При дуговой сварке металлов температура дуги находится в пределах, °С**

- |                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| 1) 1000...1500; | 3) <u>4500...6000</u> ; |
| 2) 3000...3500; | 4) 15000...20000.       |

**54. Основным назначением флюса при газовой сварке деталей из алюминиевых сплавов является**

- 1) защита расплавленного металла от окружающей среды;
- 2) разрушение оксидной пленки ;
- 3) обеспечение расплавленного металла легирующими добавками;
- 4) уменьшение скорости охлаждения детали.

**55. В маркировке электродной проволоки Нп-50 число 50 означает**

- 1) диаметр проволоки;
- 2) твердость наплавленного слоя ;
- 3) содержание углерода;
- 4) временное сопротивление на растяжение наплавленного металла.

**56. При электролитическом осаждении хрома в качестве анода используется пластина**

- 1) из любого металла;
- 2) из хрома с добавлением железа;
- 3) из свинца с добавлением сурьмы;
- 4) из малоуглеродистой стали.

**57. При электролитическом осаждении железа в качестве анода используется**

- 1) восстанавливаемая деталь;
- 2) пластина из малоуглеродистой стали ;
- 3) пластина из свинца с добавлением сурьмы;
- 4) пластина из любого материала.

**58. Температура пайки должна**

- 1) быть на 25...30° С выше температуры плавления припоя;
- 2) быть на 25...30° С ниже температуры плавления основного металла;
- 3) строго соответствовать температуры плавления припоя;
- 4) строго соответствовать температуре плавления основного металла.

**59. Эпоксидная композиция, состоящая из эпоксидной смолы, пластификатора, наполнителя и отвердителя, может храниться**

- 1) 1...2 мин ;
- 3) 5...6 ч;



**65. При физико-химическом способе очистки загрязнения удаляются**

- 1) в токопроводящем электролите;
- 2) нагревом в термической печи;
- 3) водными растворами специальных препаратов;
- 4) косточковой крошкой.

**66. Погружная очистка применяется для**

- 1) наружной очистки машин, поступивших в ремонт;
- 2) удаления продуктов коррозии;
- 3) удаления накипи и нагара;
- 4) очистки внутренних и других поверхностей сложной формы.

**67. Старые лакокрасочные покрытия наиболее легко удаляются**

- 1) выжиганием;
- 2) специальными смывками;
- 3) пескоструйной обработкой;
- 4) механической обработкой.

**68. Можно ли разукomплектовывать при разборке приработанные и годные к дальнейшей эксплуатации цилиндрические шестерни трансмиссии?**

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) можно, но следует их пометить.

**69. При выпрессовке подшипника из корпуса применяют**

- 1) пневматические гайковерты;
- 2) молоток и зубило;
- 3) гидравлические прессы.

**70. Каким цветом при дефектации маркируют годные к дальнейшей эксплуатации детали?**

- |             |                    |
|-------------|--------------------|
| 1) красным; | 3) желтым;         |
| 2) белым;   | 4) <u>зеленым.</u> |