

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.09.2022 10:03:40

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421ad51fc96453f0e902b5b0

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный заочный университет»

Кафедра «Эксплуатация и технический сервис машин»

Принято Ученым Советом
ФГБОУ ВО РГАЗУ
«21» сентября 2022 г. Протокол №2

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по образовательной
деятельности и молодежной
политике М.А. Реньш
«21» сентября 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ РЕМОНТНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Специальность **35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования**

Квалификация **Техник-механик**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры эксплуатации и технического сервиса машин, к.т.н., С.В. Горюновым

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры эксплуатации и технического сервиса машин Н.И. Веселовский

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП СПО компетенциями

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Достигаемые компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК 1.11. Выполнять ремонт сельскохозяйственной техники.	Знать (З): Способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта, методы восстановления работоспособности или замены детали (узла) сельскохозяйственной техники.
	Уметь (У): Выполнять обнаружение и локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт, оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственной техники и оборудования.
	Владеть (В): Методикой контроля качества выполнения операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, материально-технического обеспечения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации.

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП СПО

Дисциплина «Технологические процессы ремонтного производства» относится к профессиональному циклу основной образовательной программы.

Цель – дать студентам теоретические знания и практические навыки в области прогрессивной технологии ремонта сельскохозяйственной техники, обеспечивающей восстановление исправности, работоспособности и ресурса сельскохозяйственной техники с наименьшими затратами труда и средств.

Задачи: изучение возможных дефектов и способов восстановления, и упрочнения изношенных деталей с.-х. техники, а так же особенностей их механической обработки.

3. Объем учебной дисциплины в академических часах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, академических часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	60
в т.ч. занятия лекционного типа	30
занятия семинарского типа	30
Самостоятельная работа обучающихся, часов	48
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	9
Вид промежуточной аттестации	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Технологические процессы ремонта и восстановления изношенных деталей	54	30	24	Тест Собеседование	ПК 1.11.
1.1. Ручная сварка и наплавка деталей	12	5	7		
1.2. Механизированные и контактные способы сварки и наплавки деталей	15	10	5		
1.3. Электролитическое наращивание деталей. Восстановление деталей полимерными материалами	15	10	5		
1.4. Восстановление деталей пластической деформированием. Слесарно-механические и электрические способы восстановления и упрочения деталей	12	5	7		
Раздел 2. Технологические процессы ремонта узлов и агрегатов	54	30	24	Тест Собеседование	ПК 1.11.
2.1. Технология ремонта двигателей внутреннего сгорания	24	15	9		
2.2. Ремонт гидросистем и шасси тракторов, автомобилей и самоходной сельскохозяйственной техники	15	10	5		
2.3. Ремонт сельскохозяйственных машин и оборудования животноводческих ферм	15	5	10		
Итого за семестр	108	60	48		
ИТОГО по дисциплине	108	60	48		

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к

			компетенциям, предусмотренным РПД
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Технологические процессы ремонта и восстановления изношенных деталей

Цели – приобретение теоретических знаний и практических навыков для овладения способами восстановления и упрочнение изношенных деталей с.-х. техники, а так же особенностей их механической обработки.

Задачи – изучение возможных дефектов и способов восстановления, и упрочнения изношенных деталей с.-х. техники, а так же особенностей их механической обработки.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Ручная сварка и наплавка деталей

Восстановление деталей сваркой, наплавкой, их применение при ремонте машин. Подготовка деталей к сварке, наплавке. Технология ручной дуговой сварки. Роль электродов в процессе сварки. Зависимость силы сварочного тока и диаметра электрода. Особенности сварки на постоянном и переменном токах прямой и обратной полярности. Газовая сварка и ее применение. Особенности сварки и наплавки деталей из чугуна. Способы сварки чугуна. Холодная, полугорячая и горячая сварка чугуна. Сварка деталей из алюминия и его сплавов. Преимущества и недостатки различных способов сварки. Пайка деталей. Область применения пайки, ее виды, типы припоев и флюсов. Особенности технологии пайки мягкими и твердыми припоями. Оборудование и инструменты для сварки, пайки и наплавки. Сравнительная технико-экономическая оценка различных способов ручной сварки и наплавки. Правила безопасности труда и пожарной безопасности при ручной сварке и пайке.

2.2. Механизированные и контактные способы сварки и наплавки деталей.

Автоматическая сварка и наплавка под слоем флюса. Цель восстановления деталей сваркой и наплавкой под слоем флюса. Материалы и оборудование, применяемые при автоматической сварке и наплавке. Технология и режимы сварки наплавки. Сварка и наплавка в срезах защитных газов, углекислого газа, водяного пара. Вибродуговая, электрошлаковая наплавки. Электроконтактная приварка стальной ленты. Электроконтактное напекание металлических порошков. Техничко-экономический анализ различных механизированных способов наплавки и напекания, целесообразность их применения. Правила безопасности труда и пожарной безопасности при выполнении работ.

2.3. Электролитическое наращивание деталей. Восстановление деталей полимерными материалами.

Цель наращивания слоя металла на изношенную поверхность детали. Технологический процесс нанесения гальванических покрытий. Подготовка изношенных деталей к гальваническому покрытию. Обезжиривание деталей. Режим электролиза и применяемое оборудование. Железнение. Электролиты и ванны, применяемые при

железнении. Вневанноежелезнении. Местное железнении. Хромирование. Струйное, проточное и электроконтактное хромирование. Применение данных способов при восстановлении деталей. Контроль качества покрытий. Пути снижения затрат при восстановлении деталей различными способами наращивания.

2.4. Восстановление деталей пластической деформированием. Слесарно-механические и электрические способы восстановления и упрочнения деталей

Восстановление деталей пластической деформацией, ее назначение и область применения. Восстановление размеров деталей способом осаживания, вдавливания, раздачи, обжимки, вытяжки, накатки. Электромеханическая обработка. Восстановление формы деталей способом пластического изгиба, местного поверхностного наклепа и нагрева. Контроль после правки. Слесарная обработка деталей при восстановлении. Восстановление и ремонт резьбовых поверхностей. Заделка трещин фигурными вставками, с помощью дополнительных элементов или замены изношенной части детали. Использование односторонне изношенных деталей. Механическая обработка при ремонте и восстановлении деталей. Режимы резания при механической обработке наплавленных поверхностей: протачивание резцами, шлифовка, притирка, хонингование, протягивание. Электрические способы обработки деталей. Механическое упрочнение деталей. Дробеструйный наклеп, раскатывание и обкатывание, алмазное выглаживание, выглаживание твердосплавным инструментом, ультразвуковое, термическое, химико-термическое, лазерное и электромеханическое упрочнение деталей. Выбор рационального способа восстановления и упрочнения деталей. Правила безопасности труда и пожарной безопасности при выполнении работ.

Раздел 2. Технологические процессы ремонта узлов и агрегатов

Цели – приобретение теоретических знаний и практических навыков для овладения технологическими процессами ремонта узлов и агрегатов.

Задачи: изучение технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания, гидросистем и шасси тракторов, автомобилей и самоходной сельскохозяйственной техники.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Технология ремонта двигателей внутреннего сгорания

Ремонт блоков, гильз и коленчатых валов. Техническая характеристика блоков и гильз. Типичные износы и повреждения блоков и гильз, способы их определения. Технические требования к дефектации. Технология восстановления сопрягаемых поверхностей и устранения трещин. Расточка и хонингование гильз, режим их обработки. Оборудование, применяемое при ремонте блоков и гильз. Контроль качества и экономическая эффективность ремонта блоков и гильз. Основные дефекты и износы коленчатых валов, способы их определения. Технические требования к дефектации. Определение ремонтных размеров, шлифование коренных и шатунных шеек коленчатого вала. Выбор режима шлифования. Полирование. Контроль качества ремонта коленчатых валов и их динамическая балансировка. Правила безопасности труда при выполнении работ. Ремонт шатунно-поршневого комплекса и механизма газораспределения. Типичные износы деталей шатунно-поршневого комплекта, способы их определения. Технические требования к дефектации. Технология восстановления поршневого пальца, втулки верхней головки шатуна, поршня. Комплектование и способы сборки шатунно-поршневого комплекта. Контроль качества ремонта. Экономическая эффективность восстановления поршневых пальцев, шатунных и коренных подшипников. Типичные износы и повреждения деталей механизма газораспределения, способы их определения.

Технические требования к дефектации. Технология ремонта головки цилиндров, клапанов, пружин клапанов, распределительных валов, валика коромысел, коромысел клапанов с втулками, толкателей клапанов с втулками. Порядок обработки клапанных гнезд. Сборка головки цилиндров и притирка клапанов. Контроль качества притирки клапанов.

Ремонт системы питания дизельных и карбюраторных двигателей. Типичные износы и повреждения деталей системы питания дизельных и карбюраторных двигателей, способы их определения. Технические требования к дефектации деталей. Технология ремонта подкачивающего насоса. Предремонтное диагностирование топливного насоса с регулятором. Испытание на приборе нагнетательного клапана и его седла. Проверка состояния плунжерной пары. Восстановление деталей регулятора топливного насоса. Сборка, обкатка, испытание и регулировка топливного насоса и регулятора. Проверка и регулировка количества и равномерности подачи топлива. Определение угла начала впрыскивания топлива. Проверка работы автоматической муфты опережения впрыскивания топлива. Ремонт, регулировка и испытание форсунок. Проверка пропускной способности фильтрующих элементов тонкой очистки. Ремонт топливопроводов высокого давления. Дефекты деталей бензонасосов. Технические требования к дефектации деталей. Проверка технического состояния насоса на стенде. Основные дефекты деталей карбюраторов. Способы их определения и технология восстановления. Проверка жиклеров и запорных клапанов карбюраторов. Регулировка карбюратора. Ремонт баков и топливопроводов низкого давления. Контроль качества ремонта бензонасоса и карбюратора. Влияние технического состояния и регулировки топливной аппаратуры на экономное расходование топлива. Правила безопасности труда и пожарной безопасности при выполнении работ.

Ремонт смазочной системы и системы охлаждения. Типичные износы и повреждения деталей смазочной системы и системы охлаждения, способы их определения. Технические требования к дефектации деталей. Предремонтное диагностирование и технология ремонта масляных насосов. Технические условия ремонта. Сборка, обкатка и испытание насосов на стенде. Очистка фильтрующих элементов грубой очистки масла и проверка их на пропускную способность. Восстановление нормальной работы реактивной масляной центрифуги. Сборка, испытание и регулировка центрифуг на стенде. Ремонт водяных насосов и вентиляторов. Статистическая балансировка вентиляторов. Испытание и ремонт водяных радиаторов и термостатов. Ремонт масляных радиаторов. Контроль качества ремонта. Пути снижения затрат на ремонт насосов и радиаторов. Правила безопасности труда при выполнении работ.

2.2. Ремонт гидросистем и шасси тракторов, автомобилей и самоходной сельскохозяйственной техники.

Ремонт рам, корпусных деталей, кабин, облицовки и оперения. Типичные неисправности рам, корпусных деталей, кабин, облицовки и оперения, способы их определения и технические требования к дефектации. Технология ремонта рам, корпусных деталей, кабин, облицовки и оперения. Контроль качества ремонта. Экономическая эффективность применения пневмоприспособлений и шаблонов при ремонте рам, корпусных деталей, кабин, облицовки и оперения.

Ремонт деталей и сборочных единиц трансмиссии ходовой части тракторов, комбайнов и автомобилей. Типичные неисправности шестерен, валов, подшипников, способы их определения. Технология восстановления валов, осей катков, ступиц, зубчатых колес. Технология ремонта деталей сцепления. Особенности разборки, сборки и регулировки сцепления. Основные возможные дефекты деталей тормозной системы и способы их устранения. Ремонт деталей и механизмов переключения. Сборка коробок передач. Сборка, регулировка и обкатка заднего моста гусеничного трактора. Сборка заднего моста из комплектов. Регулировка зацепления конических шестерен. Сборка

ведущих мостов колесных тракторов. Регулировка тормозов и обкатка трансмиссии тракторов. Ремонт ходовой части гусеничных тракторов. Ремонт ходовой части колесных тракторов, комбайнов и автомобилей. Ремонт рессор и амортизаторов, рулевых механизмов, передних мостов автомобилей и тракторов. Ремонт покрышек и камер. Контроль качества ремонта. Оборудование, приспособления и инструмент, используемые при ремонте. Ремонт гидравлических систем. Характерные неисправности агрегатов гидравлических систем, их внешние признаки, способы и средства определения. Способы и средства определения износа и типичных повреждений деталей, технические требования к дефектации. Предремонтное диагностирование агрегатов гидравлических систем. Ремонт насосов. Восстановление корпусов, втулок, подшипников и поджимных обойм. Ремонт шестерен. Сборка, обкатка и испытание насосов. Ремонт гидрораспределителя. Восстановление золотников и клапанов, механизма автоматического возврата и фиксации золотника. Сборка, регулировка к испытание гидрораспределителя. Ремонт и испытание гидроцилиндров, гидравлических догрузателей ведущих колес гидроусилителей рулевого управления. Ремонт гидросистемы управления трансмиссией, шлангов высокого давления. Сборка и обкатка тракторов и автомобилей. Подготовка деталей к сборке. Технологические особенности сборки коробок передач, ведущих мостов, карданных валов, передних мостов и ходовой части машин. Цель обкатки агрегатов шасси, режим и применяемое оборудование. Требования, предъявляемые к агрегатам, поступившим на сборку машин. Технологическая последовательность сборки колесной и гусеничной машины. Подготовка машин к обкатке. Проверка работы агрегатов и систем. Выполнение центровочно-регулирующих работ. Обкатка тракторов и автомобилей. Контрольный осмотр машин после обкатки и устранение неисправностей. Оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при ремонте

2.3. Ремонт сельскохозяйственных машин и оборудования животноводческих ферм.

Ремонт почвообрабатывающих, посевных и посадочных машин. Типичные повреждения и неисправности рабочих органов почвообрабатывающих, посевных и посадочных машин. Технические требования к дефектации деталей машин. Технология восстановления деталей и сборочных единиц рабочих органов, технические требования к их ремонту. Особенности сборки и регулировки отдельных механизмов и аппаратов машин. Сравнительная технико-экономическая оценка технологических процессов восстановления рабочих органов (деталей). Контроль качества ремонта деталей, сборочных единиц рабочих органов и машин в целом. Правила безопасности труда при выполнении работ.

Ремонт зерноуборочных, свеклоуборочных, силосоуборочных, картофелеуборочных комбайнов и машин. Предремонтная дефектация комбайнов и уборочных машин. Технология ремонта сборочных единиц и деталей. Ремонт жаток и подборщиков, мотовила, каркаса наклонной камеры, молотильного аппарата. Статическая и динамическая балансировка барабана. Ремонт сепарирующих устройств, соломотрясов, грохота и решет. Технические требования к дефектации деталей комбайна. Общие требования к сборке зерноуборочных, свеклоуборочных, силосоуборочных, картофелеуборочных комбайнов и машин. Проведение регулировочных работ. Подготовка к обкатке и обкатка комбайнов. Способы контроля качества ремонта. Приемосдаточные испытания отремонтированных комбайнов и уборочных машин.

Ремонт мелиоративных машин. Типичные повреждения и неисправности рабочих органов мелиоративных машин. Технические требования к дефектации деталей машин для прокладки открытых каналов, разравнивании кавальеров, планировки дна и откосов каналов, машин для устройства антифильтрационных экранов оросительных каналов, закрытого горизонтального дренажа и других. Особенности ремонта машин для подготовки земель к освоению и культурно-технических работ, машин и установок для

орошения сельскохозяйственных культур. Общие требования к сборке мелиоративных машин. Способы контроля качества ремонта. Приемо-сдаточные испытания отремонтированных машин, Правила безопасности труда при выполнении работ.

Ремонт машин и оборудования животноводческих ферм и комплексов. Технология ремонта машин и оборудования животноводческих ферм. Характерные неисправности механизмов и оборудования системы водоснабжения, кормоприготовительных машин, навозоуборочных устройств, комплекса машин для машинного доения коров и первичной обработки молока, стригальных агрегатов. Способы устранения неисправностей. Технические требования к дефектации деталей и выбраковка технологического оборудования. Особенности ремонта и испытания оборудования животноводческих ферм и комплексов. Способы контроля качества ремонтных работ.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Технологические процессы ремонтного производства: Методические указания по изучению междисциплинарного курса МДК.03.02/ Рос.гос.аграр.заоч.ун-т; Сост. М.Н. Вихарев – М., 2016.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Голубев И.Г, Тараторкин В.М. Технологические процессы ремонтного производства: Учебник / Голубев И.Г, Тараторкин В.М. – Академия, 2014 – 272 с.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/5012
2	Тюрева А.А, Козарез И.В. Восстановление типовых поверхностей и деталей сельскохозяйственной техники: Учебное пособие / Тюрева А.А, Козарез И.В. – Брянск: Брянская ГСХА, 2013 – 151 с.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4465
3	Махутов А.А. Надежность машин: Учебное пособие / Махутов АА – Иркутск: ИрГСХА, 2011 – 192 с.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2216
4	Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностирования автомобилей: Учебное пособие / Киров: ФГБОУ ВПО «Вятская ГСХА», 2009 – 32 с.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3261
5	Спицын И.А, Орехов А.А. Основы технологии производства и ремонта автомобилей: Учебное пособие / Спицын И.А, Орехов А.А. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020 – 53 с.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/5162

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Агроинженерия».	http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73
2.	ФГБНУ «Росинформагротех» Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/database/s/document
3.	Официальный сайт Министерства транспорта Московской области	http://mt.mosreg.ru/
4.	Видеофильм по сварке и наплавке Фильм о технологиях наплавки под флюсом, вибродуговой, плазменной, электроконтактной приварки ленты	https://www.youtube.com/watch?v=at85b8oY-sk&index=12&list=PL7D808824986EBFD6

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)

3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)

4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)

5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое)
<https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>

6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 114. № ТИ 108	Специализированная мебель, доска меловая, экран настенный.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и воспитательной работы.	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 101. № ТИ 101	Специализированная мебель, доска меловая (передвижная). Круглошлифовальный станок, консольнофрезерный станок, поперечнострогальный станок, токарновинторезный станок, точишношлифовальный станок, настольно-токарный станок, круглошлифовальный станок, станок вертикальноверлильный, станок 1И611П, станок 1Н-318, станок шлифовальный, роботизированный комплекс, станок-тренажер (ЧПУ), машина для испытания на трение и износ, балансировочная машина ГАЗ-51, делительная оптическая головка, Микроскоп для измерения шероховатости, большой измерительный микроскоп, твердомер Виккерса.
Помещение для самостоятельной работы	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320. № ТИ 313	Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный заочный университет»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ РЕМОНТНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

**Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования**

Квалификация Техник-механик

Форма обучения очная

Балашиха 2022 г.

1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенция	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК 1.11. Выполнять ремонт сельскохозяйственной техники.	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: Способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта, методы восстановления работоспособности или замены детали (узла) сельскохозяйственной техники. Умеет: Выполнять обнаружение и локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт, оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственной техники и оборудования. Владеет: Методикой контроля качества выполнения операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, материально-технического обеспечения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации.	Тест Собеседование
	Продвинутый (хорошо)	Знает твердо: Способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта, методы восстановления работоспособности или замены детали (узла) сельскохозяйственной техники. Умеет уверенно: Выполнять обнаружение и локализацию	Тест Собеседование

		неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт, оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственной техники и оборудования. Владеет уверенно: Методикой контроля качества выполнения операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, материально-технического обеспечения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации.	
	Высокий (отлично)	Имеет сформировавшееся систематические знания: о способах ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта, методы восстановления работоспособности или замены детали (узла) сельскохозяйственной техники. Имеет сформировавшееся систематическое умение: Выполнять обнаружение и локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт, оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственной техники и оборудования. Показал сформировавшееся систематическое владение: Методикой контроля качества выполнения операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, материально-технического обеспечения технического	Тест Собеседование

		обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации.	
--	--	--	--

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Собеседование	отсутствие знаний по всем предложенным вопросам, неумение ответить на наводящие и дополнительные вопросы преподавателя	отвечает неуверенно, ответ не полный, слабо аргументирован, на дополнительные вопросы затрудняется ответить,	показывает хорошую теоретическую подготовку, но допускает отдельные ошибки и неточности, которые легко исправляет с помощью преподавателя	демонстрирует сформировавшиеся систематические знания, логически и аргументировано обосновывает ответ, легко оперирует основными понятиями и категориями, может вести профессиональный диалог по предложенному вопросу
Выполнение тестов (правильных ответов из 15 вопросов)	9 и менее	10-11	12-13	14-15

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итогового теста (из 30 возможных вопросов на вариант)	имеет только отдельные представления об изучаемом материале, правильных ответов на предложенный тест менее 14	испытывает затруднения при самостоятельном воспроизведении материала, ответов на предложенный тест 15-21	умеет применять полученные знания на практике, в ответах не допускает серьезных ошибок, ответов на предложенный тест 22-28	свободно применяет знания на практике, в ответах не допускает ошибок, ответов на предложенный тест 29 и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для текущего контроля
по дисциплине**

Каждому студенту при тестировании по дисциплине предоставляется 15 вопросов, на каждый из которых даны варианты ответов, только один из них является правильным. Студенту необходимо выбрать правильный ответ из предложенных ему вариантов ответов.

Для выполнения теста отводится 15 минут.

Раздел 1 «Технологические процессы ремонта и восстановления изношенных деталей»

- 1. При наплавке изношенных деталей под слоем флюса электрод ...**
 - смещают с зенита в сторону вращения детали;
 - смещают с зенита в сторону, противоположную направлению вращения детали;
 - устанавливают строго в зените;
 - качество наплавки не зависит от положения электрода;
- 2. Использование вибродуговой наплавки возможно для восстановления деталей, имеющих диаметр ...**
 - более 10 мм;
 - более 40мм;
 - более 80 мм;
 - более 100мм;
- 3. Вибродуговую наплавку металла наиболее предпочтительно применять при восстановлении изношенных поверхностей таких типовых деталей тракторов, как:**
 - посадочные места валов трансмиссии;
 - шатунные и коренные шейки коленчатых валов ДВС;
 - детали ходовой части гусеничных тракторов (опорные колеса, поддерживающие ролики и др.);
 - любые детали, изготовленные из стали и чугуна;
 - для указанных деталей применение вибродуговой наплавки не приемлемо;
- 4. Индукционная наплавка предпочтительно применяется для восстановления и упрочнения**
 - цилиндрических поверхностей деталей;
 - плоских поверхностей деталей;
 - сферических поверхностей деталей;
 - любых поверхностей деталей;
- 5. Повысить усталостную прочность поверхностей деталей, восстановленных**

вибродуговой наплавкой, возможно:

- электромеханической обработкой после шлифования;
- обкаткой роликом после финишной обработки;
- отжигом после наплавки;
- отпуском после наплавки;

6. Процесс расплавления токами высокой частоты слоя шихты на поверхности восстанавливаемой детали называется ...

- индукционной наплавкой;
- наплавкой под слоем флюса;
- вибродуговой наплавкой;
- лазерной наплавкой;

7. Процесс нанесения слоя металла на поверхность изношенной детали световым потоком электромагнитных излучений называется ...

- индукционной наплавкой;
- наплавкой под слоем флюса;
- вибродуговой наплавкой;
- лазерной наплавкой;

8. В качестве плазмообразующих газов при плазменной наплавке применяются газы:

- аргон,
- азот,
- кислород,
- ацетилен,
- углекислый газ,

9. Металлопокрытие, получаемое в результате навивки ленты (проволоки) и контактной приварки её к детали за счет импульсов тока называется ...

- электроконтактной приваркой,
- индукционной приваркой,
- приваркой под слоем флюса
- вибродуговой приваркой,
- лазерной приваркой,

10. Основное назначение аргона при использовании аргоно-дуговой сварки алюминиевых деталей

- разрушить оксидную пленку;
- защитить расплавленный металл от окисления;
- обеспечить расплавленный металл легирующими добавками;
- увеличить скорость охлаждения детали;

Раздел 2 «Технологические процессы ремонта узлов и агрегатов»

1. При сборке двигателя поршень подбирают по размерам:

- в любом сечении по высоте поршня в плоскости, параллельной оси пальца;
- в любом сечении по высоте поршня в плоскости, перпендикулярной оси пальца;
- днища поршня в плоскости, проходящей под углом 45° к оси поршневого пальца;
- сечения, проходящего на определенном расстоянии от днища поршня в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца.

2. Сборка деталей типа вал-втулка с прессовой посадкой может быть осуществлена без применения пресса ...

- нагревом втулки до $t=60...200\text{ }^{\circ}\text{C}$
- охлаждением вала до $t=-70...-190\text{ }^{\circ}\text{C}$
- одновременным нагревом втулки и охлаждением вала
- без применения пресса невозможно собрать соединение

3. Приработку деталей после ремонта наиболее целесообразно осуществлять

- со смазкой большой вязкости
 - со смазкой малой вязкости
 - при ограниченной смазке
 - при обильной смазке
- 4. Составьте последовательность этапов обкатки двигателя после капитального ремонта.**
- горячая обкатка без нагрузки
 - горячая обкатка под нагрузкой
 - холодная обкатка
 - эксплуатационная обкатка
- 5. Износ внутренней поверхности гильзы цилиндра двигателя определяют с помощью:**
- микрометра;
 - штангенциркуля;
 - индикаторного нутромера;
 - штангенрейсмуса;
- 6. Неплоскостность поверхности головки блока определяют:**
- индикаторной головкой;
 - линейкой и щупом;
 - штангенрейсмусом;
 - штангенглубиномером;
- 7. Какую форму будет иметь внутренняя поверхность гильзы цилиндров при хонинговании, если величина перебега брусков хонинговальной головки составит $\frac{1}{3} L$, где L - длина брусков.**
- прямолинейную,
 - бочкообразную,
 - корсетобразную,
- 8. Комплекс работ по устранению дефектов детали, обеспечивающих восстановление ее работоспособности до уровня, достаточного для работы машины в течение межремонтного срока, называется ...**
- восстановлением,
 - дефектацией,
 - комплектацией,
 - ремонтom,
- 9. Наиболее распространенным методом восстановления зазора в соединении коренная шейка коленчатого вала - вкладыш коренного подшипника двигателя является:**
- восстановление начальных размеров шейки и вкладыша;
 - применение ремонтных размеров;
 - применение регулировок, предусмотренных конструкцией двигателя;
 - применение дополнительной ремонтной детали;
- 10. Наиболее характерным методом восстановления зазора в соединении гильза цилиндра - поршень двигателя является:**
- восстановление начальных размеров гильзы и поршня;
 - применение ремонтных размеров;
 - применение регулировок, предусмотренных конструкцией двигателя;
 - применение дополнительной ремонтной детали;

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ для подготовки к собеседованию для текущего контроля по дисциплине

1. Схемы технологических процессов капитального ремонта: по наработке и по техническому состоянию.
2. Техника безопасности при выполнении разборочных работ.
3. Особенности технологии разборки соединений с натягом, резьбовых и с подшипниками качения.
4. Виды сборки. Виды соединений и технологии их сборки. Методы обеспечения точности сборки. Контроль качества сборки.
5. Балансировка деталей и сборочных единиц.
6. Технологический процесс сборки двигателя.
7. Классификация способов восстановления деталей.
8. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.
9. Восстановление деталей способами пластического деформирования: осадки, вдавливания, раздачи, обжатия, накатки, электромеханической обработки.
10. Восстановление формы деталей механической правкой давлением и чеканкой.
11. Восстановление кабин и кузовов правкой и рихтовкой.
12. Восстановление механических свойств деталей поверхностным пластическим деформированием (ППД): шариковыми и роликовыми накатками и раскатками, щетками, шариками, дробью и др.
13. Ручная электродуговая сварка и наплавка плавящимися электродами. Оборудование и материалы.
14. Газовая сварка и наплавка. Оборудование и материалы.
15. Механизированная дуговая наплавка под флюсом. Оборудование и материалы.
16. Механизированная электродуговая наплавка в среде углекислого газа и в среде аргона. Оборудование и материалы.
17. Механизированная вибродуговая наплавка. Широкослойная наплавка. Оборудование и материалы.
18. Электроконтактная сварка и приварка ленты (проволоки). Оборудование и материалы.
19. Особенности сварки деталей из чугуна. Особенности сварки деталей из алюминия и его сплавов.
20. Техника безопасности при выполнении сварочно-наплавочных работ.
21. Газотермическое напыление, физика и сущность процесса. Основные операции технологического процесса газотермического напыления. Свойства газотермических покрытий.
22. Газоэлектрические методы напыления: электродуговой, высокочастотный, плазменный. Оборудование и материалы.
23. Газопламенное напыление. Оборудование и материалы.
24. Детонационное напыление. Оборудование и материалы. Техника безопасности при выполнении газотермических работ.
25. Технологические процессы паяния и лужения. Техника безопасности при выполнении паяльных работ.
26. Технологический процесс электролитического осаждения металлов, физика процесса.
27. Хромирование в универсальных, холодных саморегулирующих электролитах.
28. Специальные процессы хромирования: струйное, проточное, электронатирированием, пористое.
29. Железнение (осталивание) в холодных и горячих электролитах. Способы вневанного железнения: струйное, проточное, электронатирированием.
30. Защитно-декоративные покрытия: цинкование, никелирование. Производственная санитария и техника безопасности.
31. Лакокрасочные покрытия в авторемонтном производстве. Назначение и технология их нанесения.
32. Технологические процессы грунтования, шпатлевания, окраски и сушки.
33. Инструменты и оборудование для нанесения и сушки лакокрасочных покрытий.

34. Характеристика, технологии изготовления и области применения синтетических материалов: эпоксидных композиций, эластомеров и герметиков, анаэробных полимеров.
35. Технологии использования синтетических материалов при заделке трещин и пробоин, приклеивании фрикционных накладок, восстановлении соединений, изношенных резьбовых отверстий, обеспечении герметичности.
36. Нанесение полимерных покрытий: газоплазменным напылением и вибровихревым способом.
37. Ремонт узлов и приборов систем питания.
38. Ремонт приборов электрооборудования.
39. Ремонт автомобильных шин.
40. Ремонт рам, кузовов и кабин.
41. Составление технологических схем сборки изделия и его составных частей.
42. Технология восстановления деталей класса «корпусные» (блок цилиндров, головка цилиндров).
43. Технология восстановления деталей класса «круглые стержни» (коленчатые валы, распредвалы).
44. Технология восстановления деталей класса «полые цилиндры» (гильзы цилиндров, чашки дифференциалов).
45. Технология восстановления деталей класса «диски» (маховики, диски сцепления).
46. Технология восстановления шатунов.
47. Технология восстановления рычагов и вилок.
48. Технология восстановления поршней.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут.

Примерные задания итогового теста

- 1. Комплекс работ по устранению отказов машины с целью восстановления ее работоспособности**
капитальным ремонтом,
текущим ремонтом,
техническим обслуживанием,
диагностированием,
- 2. К основным причинам, обуславливающим объективную необходимость ремонта машин, относятся:**
ресурс составных элементов машин не одинаков,
ресурс машины после ремонта выше ресурса новой,
затраты на ремонт машины ниже затрат на изготовление новой,
эксплуатационные затраты отремонтированных машин меньше, чем новых,
производственные мощности заводов-изготовителей не всегда обеспечивают спрос потребителей на данный вид машин,
- 3. Ремонт, при котором машина (агрегат) не подвергается полной разборке и который не предусматривает восстановления ее (его) полного ресурса, называется...**
текущим ремонтом,
капитальным ремонтом,
сопутствующим ремонтом,

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

текущим ремонтом,
капитальным ремонтом,
сопутствующим ремонтом,

5. Наиболее распространенным методом восстановления зазора в зацеплении конических шестерен главной передачи трактора является

восстановление начальных размеров зубьев шестерен;
применение ремонтных размеров;
применение регулировок, предусмотренных конструкцией машин;
применение дополнительной ремонтной детали;

6. Процесс получения неразъемного соединения посредством установления межатомных связей между соединяемыми частями при нагревании или пластическом деформировании называется

сваркой;
направкой;
напылением;
железнением;

7. Процесс нанесения на поверхность детали слоя металла посредством сварки плавлением называется

сваркой;
направкой;
напылением;
железнением;

8. При восстановлении вала, изготовленного из стали 45, наплавкой под слоем флюса проволоки Св-08, можно получить износостойкую поверхность, если использовать

плавленный флюс АН-348А;
керамический флюс АНК-30;
получим износостойкую поверхность в том и другом случае;
не получим износостойкую поверхность ни в том, ни в другом случае;

9. При восстановлении вала, изготовленного из стали 35, наплавкой под слоем флюса проволоки Нп-65, можно получить износостойкую поверхность, если использовать:

плавленный флюс АН-348А;
керамический флюс АНК-30;
не получим износостойкую поверхность ни в том, ни в другом случае;
получим износостойкую поверхность в обоих случаях;

10. При сборке двигателя поршень подбирают по размерам:

в любом сечении по высоте поршня в плоскости, параллельной оси пальца;
в любом сечении по высоте поршня в плоскости, перпендикулярной оси пальца;
днища поршня в плоскости, проходящей под углом 45° к оси поршневого пальца;
сечения, проходящего на определенном расстоянии от днища поршня в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца.

11. Сборка деталей типа вал-втулка с прессовой посадкой может быть осуществлена без применения прессы ...

нагревом втулки до $t=60...200$ °С
охлаждением вала до $t=-70...-190$ °С
одновременным нагревом втулки и охлаждением вала
без применения прессы невозможно собрать соединение

12. Приработку деталей после ремонта наиболее целесообразно осуществлять

со смазкой большой вязкости
со смазкой малой вязкости
при ограниченной смазке
при обильной смазке

13. Составьте последовательность этапов обкатки двигателя после капитального ремонта.

горячая обкатка без нагрузки
горячая обкатка под нагрузкой
холодная обкатка
эксплуатационная обкатка

14. Износ внутренней поверхности гильзы цилиндра двигателя определяют с помощью:

микрометра;
штангенциркуля;
индикаторного нутромера;
штангенрейсмуса;

15. Неплоскостность поверхности головки блока определяют:

индикаторной головкой;
линейкой и щупом;
штангенрейсмусом;
штангенглубиномером;

16. Какую форму будет иметь внутренняя поверхность гильзы цилиндров при хонинговании, если величина перебега брусков хонинговальной головки составит $1/3 L$, где L - длина брусков.

прямолинейную,
бочкообразную,
корсетообразную,

17. Комплекс работ по устранению дефектов детали, обеспечивающих восстановление ее работоспособности до уровня, достаточного для работы машины в течение межремонтного срока, называется ...

восстановлением,
дефектацией,
комплектацией,
ремонтom,

18. Наиболее распространенным методом восстановления зазора в соединении коренная шейка коленчатого вала - вкладыш коренного подшипника двигателя является:

восстановление начальных размеров шейки и вкладыша;
применение ремонтных размеров;
применение регулировок, предусмотренных конструкцией двигателя;
применение дополнительной ремонтной детали;

19. Наиболее характерным методом восстановления зазора в соединении гильза цилиндра - поршень двигателя является:

восстановление начальных размеров гильзы и поршня;
применение ремонтных размеров;
применение регулировок, предусмотренных конструкцией двигателя;
применение дополнительной ремонтной детали;

20. При наплавке изношенных деталей под слоем флюса электрод ...

смещают с зенита в сторону вращения детали;
смещают с зенита в сторону, противоположную направлению вращения детали;
устанавливают строго в зените;
качество наплавки не зависит от положения электрода;

- 21. Использование вибродуговой наплавки возможно для восстановления деталей, имеющих диаметр ...**
более 10 мм;
более 40мм;
более 80 мм;
более 100мм;
- 22. Вибродуговую наплавку металла наиболее предпочтительно применять при восстановлении изношенных поверхностей таких типовых деталей тракторов, как:**
посадочные места валов трансмиссии;
шатунные и коренные шейки коленчатых валов ДВС;
детали ходовой части гусеничных тракторов (опорные колеса, поддерживающие ролики и др.);
любые детали, изготовленные из стали и чугуна;
для указанных деталей применение вибродуговой наплавки не приемлемо;
- 23. Индукционная наплавка предпочтительно применяется для восстановления и упрочнения**
цилиндрических поверхностей деталей;
плоских поверхностей деталей;
сферических поверхностей деталей;
любых поверхностей деталей;
- 24. Повысить усталостную прочность поверхностей деталей, восстановленных вибродуговой наплавкой, возможно:**
электрохимической обработкой после шлифования;
обкаткой роликом после финишной обработки;
отжигом после наплавки;
отпуском после наплавки;
- 25. Процесс расплавления токами высокой частоты слоя шихты на поверхности восстанавливаемой детали называется ...**
индукционной наплавкой;
наплавкой под слоем флюса;
вибродуговой наплавкой;
лазерной наплавкой;
- 26. Процесс нанесения слоя металла на поверхность изношенной детали световым потоком электромагнитных излучений называется ...**
индукционной наплавкой;
наплавкой под слоем флюса;
вибродуговой наплавкой;
лазерной наплавкой;
- 27. В качестве плазмообразующих газов при плазменной наплавке применяются газы:**
аргон,
азот,
кислород,
ацетилен,
углекислый газ,
- 28. Металлопокрытие, получаемое в результате навивки ленты (проволоки) и контактной приварки её к детали за счет импульсов тока называется ...**
электроконтактной приваркой,
индукционной приваркой,
приваркой под слоем флюса
вибродуговой приваркой,
лазерной приваркой,

29. Основное назначение аргона при использовании аргоно-дуговой сварки алюминиевых деталей

- разрушить оксидную пленку;
- защитить расплавленный металл от окисления;
- обеспечить расплавленный металл легирующими добавками;
- увеличить скорость охлаждения детали;

30. Флюсы для автоматической наплавки металлов, включающие шлакозащитные и легирующие компоненты, называются

- плавленными;
- керамическими;
- шлакостабилизирующим;
- шлакофиксирующим;