



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра эксплуатации и ремонта машин

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодежной политике, доцент  
А.В. Дмитриев  
«24» мая 2023 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Надежность и ремонт машин»  
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки  
**35.03.06 Агроннженерия**

Направленность (профиль) подготовки  
**Автоматизация и роботизация технологических процессов**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Казань – 2023

Составитель:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Гималтдинов Ильдус Хафизович  
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машин «24» апреля 2023 года (протокол № 12)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

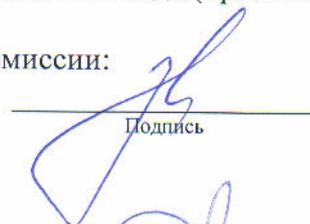
Адигамов Наиль Рашатович  
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

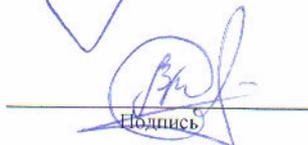
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна  
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

  
Подпись

Медведев Владимир Михайлович  
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №9 от «11» мая 2023 года

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Надежность и ремонт машин»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.2. Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства	<p><b>Знать:</b> теоретические основы надежности и ремонта машин и оборудования; основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин, оценочные показатели надежности с.-х. техники; причины нарушения работоспособности техники; современные технологии производственных процессов ремонта с.-х. техники, ремонтно-технологического оборудования, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства; передовой отечественный и зарубежный опыт ремонта машин и оборудования; методики обоснования рациональных способов восстановления деталей, выбора эффективного ремонтно-технологического оборудования; методы определения целесообразности проведения ремонта и условий его выполнения; основные направления повышения надежности деталей, сборочных единиц и машин</p> <p><b>Уметь:</b> определять причины появления отказов и дефектов машин и оборудования; обосновывать необходимость восстановления или ремонта деталей, выбирать рациональные способы их восстановления, выбирать рациональное ремонтно-технологическое оборудование; проводить основные операции технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения причин появления отказов и дефектов машин и оборудования; назначения методов устранения отказов и способов восстановления деталей; проведения основных операций технического обслуживания и ремонта машин и оборудования</p>
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных	ОПК-5.1. Под руководством специалиста более высокой	<p><b>Знать:</b> методы экспериментальных исследований оборудования, машин и их деталей на надежность</p> <p><b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования машин и оборудования на</p>

исследований в профессиональной деятельности	квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	надежность под руководством специалиста более высокой квалификации <b>Владеть:</b> навыками экспериментальных исследований надежности машин и оборудования
	ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	<b>Знать:</b> классические и современные методы оценки надежности машин и оборудования при испытаниях <b>Уметь:</b> рассчитывать оценочные показатели надежности машин и оборудования по результатам испытаний <b>Владеть:</b> навыками расчета оценочных показателей надежности машин и оборудования по результатам испытаний

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-4.2. Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства	<b>Знать:</b> теоретические основы надежности и ремонта машин и оборудования; основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин, оценочные показатели надежности с.-х. техники; причины нарушения работоспособности техники; современные технологии производственных процессов ремонта с.-х. техники, ремонтно-технологического оборудования, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства; передовой отечественный и зарубежный опыт ремонта машин и оборудования; методики обоснования	Уровень знаний теоретических основ надежности и ремонта машин и оборудования; основных понятий и определений теории надежности и ремонта машин, оценочных показателей надежности с.-х. техники; причин нарушения работоспособности техники; современных технологий производственных процессов ремонта с.-х. техники, ремонтно-технологического оборудования, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства; передового отечественного и зарубежного опыта ремонта машин и	Минимально допустимый уровень знаний теоретических основ надежности и ремонта машин и оборудования; основных понятий и определений теории надежности и ремонта машин, оценочных показателей надежности с.-х. техники; причин нарушения работоспособности техники; современных технологий производственных процессов ремонта с.-х. техники, ремонтно-технологического оборудования, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства;	Уровень знаний теоретических основ надежности и ремонта машин и оборудования; основных понятий и определений теории надежности и ремонта машин, оценочных показателей надежности с.-х. техники; причин нарушения работоспособности техники; современных технологий производственных процессов ремонта с.-х. техники, ремонтно-технологического оборудования, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства; передового отечественного и	Уровень знаний теоретических основ надежности и ремонта машин и оборудования; основных понятий и определений теории надежности и ремонта машин, оценочных показателей надежности с.-х. техники; причин нарушения работоспособности техники; современных технологий производственных процессов ремонта с.-х. техники, ремонтно-технологического оборудования, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства; передового отечественного и

	<p>рациональных способов восстановления деталей, выбора эффективного ремонтно-технологического оборудования; методы определения целесообразности проведения ремонта и условий его выполнения; основные направления повышения надежности деталей, сборочных единиц и машин</p>	<p>оборудования; методики обоснования рациональных способов восстановления деталей, выбора эффективного ремонтно-технологического оборудования; методы определения целесообразности проведения ремонта и условий его выполнения; основные направления повышения надежности деталей, сборочных единиц и машин ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.</p>	<p>передового отечественного и зарубежного опыта ремонта машин и оборудования; методики обоснования рациональных способов восстановления деталей, выбора эффективного ремонтно-технологического оборудования; методы определения целесообразности проведения ремонта и условий его выполнения; основные направления повышения надежности деталей, сборочных единиц и машин, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>зарубежного опыта ремонта машин и оборудования; методики обоснования рациональных способов восстановления деталей, выбора эффективного ремонтно-технологического оборудования; методы определения целесообразности проведения ремонта и условий его выполнения; основные направления повышения надежности деталей, сборочных единиц и машин в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>зарубежного опыта ремонта машин и оборудования; методики обоснования рациональных способов восстановления деталей, выбора эффективного ремонтно-технологического оборудования; методы определения целесообразности проведения ремонта и условий его выполнения; основные направления повышения надежности деталей, сборочных единиц и машин в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p>
	<p><b>Уметь:</b> определять причины появления отказов и дефектов машин и оборудования; обосновывать необходимость восстановления или ремонта деталей, выбирать рациональные способы их восстановления, выбирать рациональное ремонтно-технологическое оборудование; проводить основные операции</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы умения определять причины появления отказов и дефектов машин и оборудования; обосновывать необходимость восстановления или ремонта деталей, выбирать рациональные способы их восстановления,</p>	<p>Продемонстрированы основные умения определять причины появления отказов и дефектов машин и оборудования; обосновывать необходимость восстановления или ремонта деталей, выбирать рациональные способы их</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения определять причины появления отказов и дефектов машин и оборудования; обосновывать необходимость восстановления или ремонта деталей, выбирать рациональные способы их</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения определять причины появления отказов и дефектов машин и оборудования; обосновывать необходимость восстановления или ремонта деталей, выбирать рациональные способы их восстановления, выбирать рациональное</p>

	технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	выбирать рациональное ремонтно-технологическое оборудование; проводить основные операции технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, имели место грубые ошибки	восстановления, выбирать рациональное ремонтно-технологическое оборудование; проводить основные операции технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	восстановления, выбирать рациональное ремонтно-технологическое оборудование; проводить основные операции технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	ремонтно-технологическое оборудование; проводить основные операции технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	<b>Владеть:</b> навыками определения причин появления отказов и дефектов машин и оборудования; назначения методов устранения отказов и способов восстановления деталей; проведения основных операций технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки определения причин появления отказов и дефектов машин и оборудования; назначения методов устранения отказов и способов восстановления деталей; проведения основных операций технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков определения причин появления отказов и дефектов машин и оборудования; назначения методов устранения отказов и способов восстановления деталей; проведения основных операций технического обслуживания и ремонта машин и оборудования для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки определения причин появления отказов и дефектов машин и оборудования; назначения методов устранения отказов и способов восстановления деталей; проведения основных операций технического обслуживания и ремонта машин и оборудования при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки определения причин появления отказов и дефектов машин и оборудования; назначения методов устранения отказов и способов восстановления деталей; проведения основных операций технического обслуживания и ремонта машин и оборудования при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ОПК-5.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении	<b>Знать:</b> методы экспериментальных исследований оборудования, машин и их деталей на надежность	Уровень знаний методов экспериментальных исследований оборудования,	Минимально допустимый уровень знаний методов экспериментальных исследований	Уровень знаний методов экспериментальных исследований оборудования,	Уровень знаний методов экспериментальных исследований оборудования, машин и

экспериментальных исследований в области агроинженерии		машин и их деталей на надежность ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	оборудования, машин и их деталей на надежность, допущено много негрубых ошибок	машин и их деталей на надежность в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	их деталей на надежность в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	<b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования машин и оборудования на надежность под руководством специалиста более высокой квалификации	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения проводить экспериментальные исследования машин и оборудования на надежность под руководством специалиста более высокой квалификации, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения проводить экспериментальные исследования машин и оборудования на надежность под руководством специалиста более высокой квалификации, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения проводить экспериментальные исследования машин и оборудования на надежность под руководством специалиста более высокой квалификации, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения проводить экспериментальные исследования машин и оборудования на надежность под руководством специалиста более высокой квалификации, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	<b>Владеть:</b> навыками экспериментальных исследований надежности машин и оборудования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки экспериментальных исследований надежности машин и оборудования, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков экспериментальных исследований надежности машин и оборудования для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки экспериментальных исследований надежности машин и оборудования при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки экспериментальных исследований надежности машин и оборудования при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	<b>Знать:</b> классические и современные методы оценки надежности машин и оборудования при испытаниях	Уровень знаний классических и современных методов оценки надежности машин и оборудования при испытаниях ниже минимальных	Минимально допустимый уровень знаний классических и современных методов оценки надежности машин и оборудования при испытаниях,	Уровень знаний классических и современных методов оценки надежности машин и оборудования при испытаниях в объеме,	Уровень знаний классических и современных методов оценки надежности машин и оборудования при испытаниях в объеме,

		требований, имели место грубые ошибки	допущено много негрубых ошибок	соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	соответствующем программе подготовки, без ошибок
	<b>Уметь:</b> рассчитывать оценочные показатели надежности машин и оборудования по результатам испытаний	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения рассчитывать оценочные показатели надежности машин и оборудования по результатам испытаний, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения рассчитывать оценочные показатели надежности машин и оборудования по результатам испытаний, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения рассчитывать оценочные показатели надежности машин и оборудования по результатам испытаний, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения рассчитывать оценочные показатели надежности машин и оборудования по результатам испытаний, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	<b>Владеть:</b> навыками расчета оценочных показателей надежности машин и оборудования по результатам испытаний	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки расчета оценочных показателей надежности машин и оборудования по результатам испытаний, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков расчета оценочных показателей надежности машин и оборудования по результатам испытаний для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки расчета оценочных показателей надежности машин и оборудования по результатам испытаний при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки расчета оценочных показателей надежности машин и оборудования по результатам испытаний при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

#### Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

### 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

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-4.2. Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства	1. Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 1 - 7) 2. Оценочные материалы открытого типа (вопросы 1-23)
ОПК-5.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	1. Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 8 - 14) 2. Оценочные материалы открытого типа (вопросы 24-46)
ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	1. Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 15 - 21) 2. Оценочные материалы открытого типа (вопросы 47-69)

#### 3.1. Оценочные материалы закрытого типа

1) **Изнашивание подразделяется на 3 основных вида. Назовите правильный ответ.**

1. Механическое, молекулярно – механическое, абразивное
2. Механическое, усталостное абразивное.
3. Молекулярно-механическое, коррозионно-механическое, изнашивание при действии электронного тока.
4. Эрозионное, окислительное, кавитационное.
5. Механическое, коррозионно-механическое, изнашивание при действии электрического тока.

2) **Какое из определений соответствует правильному ответу:**

1. Механическое разрушение соприкасающихся тел при малых колебательных относительных перемещениях – фреттинг-процесс.
2. Изнашивание в результате схватывания, глубинного выравнивания металла, переноса его с одной поверхности на другую и воздействия возникающих неровностей на сопряженную поверхность – усталостное.
3. Механическое изнашивание в результате усталостного разрушения при повторном деформировании микрообъемов материала поверхностного слоя хрупкое разрушение.
4. Механическое изнашивание в результате воздействия потока жидкости (или газа) и кавитационное.
5. Механическое изнашивание материала, происходящее в результате режущего и царапающего действия на него твердых частиц, находящихся в свободном или

закрепленном состоянии – эрозионное.

**3) Какие из дефектов, не связанных с трением, происходят от внутренних напряжений.**

1. Коробление, скручивание, тепловое разрушение.
2. Коробление, усталостное разрушение, скручивание.
3. Скручивание, тепловое разрушение изгиб.
4. Изгиб, коробление, пластическая деформация.
5. Коробление, изгиб, скручивание.

**4) Как определяется количество разрядов при обработке опытных данных?**

1.  $K = n/P$
2.  $K = S/e$
3.  $K = \sqrt[n]{n}$
4.  $K$  берется произвольно
5.  $K$  выбирается по интуиции в пределах от 5 до 15

**5) С ростом удельного давления износ изменяется. Дать правильный ответ, обосновать.**

1. Увеличивается прямо пропорционально удельному давлению.
2. Увеличивается примерно в прямой зависимости от удельного давления.
3. Не увеличивается.
4. Уменьшается
5. Изменяется незначительно.

**6) Процесс изнашивания зависит от большого числа факторов. Назовите наиболее точный ответ.**

1. Нагрузка на поверхность трения, твердость поверхности детали, структура металла, качество поверхности детали.
2. Форма и размер зазора между поверхностями деталей, условия смазки, скорость перемещения.
3. Удельное давление на поверхность трения, твердость поверхности деталей, структура металла, шероховатость и волнистость поверхности, микротвердость поверхности.
4. Теплостойкость, взаимодействие со смазкой, качество поверхности трения.
5. Форма и размер зазора между трущимися поверхностями, условия смазки, качество поверхностей деталей, структура материала, твердость поверхности деталей, удельное давление на поверхность.

**7) В зависимости от условий смазки различают следующие виды трения. Указать в каком из пунктов ответ правильный.**

1. Трение, при котором трущиеся поверхности не разделены слоем смазки и непосредственно соприкасаются между собой чистое.
2. Трение, при котором трущиеся поверхности разделены очень тонкой пленкой масла (толщиной менее 0,1 мкм) – сухое.
3. Трение, которое характеризуется частыми разрывами масляной пленки, в результате чего часть поверхности трения контактирует без смазки – граничное.
4. Трение, при котором поверхность разделена слоем смазки не полностью – полусухое.
5. Трение, при котором трущиеся поверхности полностью разделены слоем смазки – жидкостное.

**8) С повышением тока глубина проплавления металла при сварке и наплавке:**

1. увеличивается;
2. уменьшается;
3. глубина проплавления не зависит от величины тока.

**9) Основное назначение аргона при аргоно-дуговой сварке алюминиевых деталей:**

1. разрушить оксидную пленку;
2. защитить расплавленный металл от окисления;
3. обеспечить расплавленный металл легирующими добавками;
4. ускорить охлаждение детали.

**10) При наплавке изношенных деталей под слоем флюса электрод**

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

**11) Использование вибродуговой наплавки возможно для восстановления деталей, имеющих диаметр:**

1. более 10 мм;
2. более 40мм;
3. более 80 мм;
4. более 100мм.

**12) Основное назначение флюса при газовой сварке деталей из алюминиевых сплавов:**

1. защитить расплавленный металл от окружающей среды;
2. разрушить оксидную пленку;
3. обеспечить расплавленный металл легирующими добавками;
4. уменьшить скорость охлаждения детали.

**13) При дуговой сварке металлов температура дуги находится в пределах:**

1. 1000 - 1500°C
2. 4500 - 6000 °C
3. 3000-3500 °C
4. 15000- 20000 °C

**14) При разбавлении кислот в процессе приготовления и корректировки электролитов следует соблюдать условие:**

- 1) обязательно лить воду в кислоту;
- 2) обязательно лить кислоту в воду;
- 3) допускается и то и другое.

**15) Эпоксидная композиция, состоящая из эпоксидной смолы, пластификатора и наполнителя может храниться:**

1. 1...2мин.;
2. 20...25 мин.;
3. 5...6 ч.;
4. Длительное время.

**16) При наплавке изношенных деталей под слоем флюса электрод:**

1. смещают с зенита в сторону вращения детали; смещают с зенита в сторону противоположную направлению вращения детали;
2. устанавливают строго в зените;
3. можно устанавливать в любом положении.

**17) При электролитическом осаждении железа в качестве анода используется:**

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

**18) К основным особенностям сварки алюминиевых деталей относятся:**

1. на поверхности жидкого металла образуется оксидная пленка, которую необходимо разрушить или удалить;
2. при нагреве до 400-450 °С металл очень сильно теряет прочность;
3. металл не имеет площадки текучести при переходе из твердого состояния в жидкое;
4. при обычных скоростях охлаждения (на воздухе) образуются твердые закалочные структуры, которые трудно обрабатываются;
5. при переходе из жидкого состояния в твердое образуется пористость.

**19) К основным особенностям сварки чугуновых деталей относятся:**

1. металл не имеет площадки текучести при переходе из твердого состояния в жидкое;
2. при переходе из жидкого состояния в твердое образуется пористость;
3. на поверхности жидкого металла образуется оксидная пленка, которую необходимо разрушить или удалить;
4. при обычных скоростях охлаждения (на воздухе) образуются твердые закалочные структуры (цементит), которые трудно обрабатываются;
5. при нагреве до 400-450 °С металл сильно теряет прочность.

**20) Обкатку двигателя после капитального ремонта наиболее целесообразно осуществлять:**

1. со смазкой повышенной вязкости;
2. со смазкой пониженной вязкости;
3. при ограниченной смазке;
4. при обильной смазке.

**21) Что такое электродуговая металлизация?**

1. Это процесс, при котором материал в виде проволоки или порошка плавится в источнике тепловой энергии, образуя смесь в результате горения смеси кислорода + горючий газ.
2. Это процесс, при котором металл (чаще всего в виде проволоки) расплавляется электрической дугой и затем струей сжатого воздуха наносится на поверхность детали.
3. Это процесс, при котором материал в виде проволоки или порошка плавится под действием энергии, выделяющейся при мгновенном сгорании взрывчатой смеси.
4. Это процесс, при котором материал в виде проволоки плавится и переносится на деталь под действием высокотемпературного ионизированного газа.

### **3.2. Оценочные материалы открытого типа**

1. Что понимают под качеством ремонта машин и какими показателями оно характеризуется?

2. Методы определения показателей качества.
3. Методы определения уровня качества ремонта машин.
4. Оптимизация качества ремонта машин.
5. Общие принципы формирования оптимального качества при ремонте машин.
6. Влияние качества выполнения разборочно-моечных работ на долговечность отремонтированных машин.
7. Влияние дефектовочно-комплектовочных работ на долговечность отремонтированных машин. Входной контроль при ремонте машин.
8. Влияние качества сборки обкатки на долговечность отремонтированных машин.
9. Методы повышения точности сборки машин.
10. Технологические способы повышения долговечности восстанавливаемых деталей.
11. Что называется производственным и технологическим процессами ремонта машин? Дайте их характеристику.
12. Опишите общую схему технологического процесса ремонта машин. Чем отличается технология ремонта машин от технологии их изготовления?
13. Назначение операций, выполняемых при подготовке машины к ремонту и приему ее в ремонт.
14. Дайте характеристику загрязнений сельскохозяйственной техники и их образования.
15. Назначение и сущность очистки деталей, агрегатов и машин. Требования, предъявляемые к выполнению очистки. Роль очистки в повышении качества ремонта машин.
16. Характеристика современных моющих средств. Основы действия моющих растворов. Требования, предъявляемые к моющим растворам.
17. Характеристика способов очистки деталей, агрегатов и машин. Методы интенсификации очистки.
18. Разборка машин и агрегатов. Основные требования к процессу разборки. Требования к конструкции машины по облегчению процесса разборки.
19. Роль дефектации в ремонтном производстве, способы обнаружения дефектов, их сущность, области применения, преимущества и недостатки.
20. Опишите методы обнаружения скрытых дефектов (трещин, потери упругости, намагниченности и др.).
21. Приведите методы восстановления посадок соединений. Преимущества и недостатки каждого из методов. Области применения.
22. Изложите методику расчета количества ремонтных размеров.
23. Каково назначение и сущность комплектования деталей при ремонте машин.
24. Опишите простой, смешанный и селективный методы комплектования деталей.
25. Последовательность и общие правила сборки машин. Методы сборки. Основы достижения точности сборки в ремонтном производстве.
26. Особенности сборки резьбовых соединений.
27. Особенности сборки зубчатых соединений.
28. В чем заключается сущность восстановления деталей пластическим деформированием? Назовите достоинства, недостатки и области применения этого способа.
29. Расскажите о восстановлении деталей правкой, раздачей, обжатием, вытяжкой и осадкой. Приведите примеры применения этих способов.
30. Каковы сущность и область применения восстановления деталей обкатыванием, накаткой и раскаткой? Приведите примеры применения этих способов.
31. Каковы сущность, достоинства, недостатки и область применения восстановления деталей электромеханической высадкой?
32. Сварка наплавка деталей в среде углекислого газа. Область применения. Преимущества и недостатки.

33. Ручная электродуговая сварка наплавка. Сущность, достоинства, недостатки.
34. Пайка при восстановлении деталей. Пайка деталей из стали, чугуна и цветных металлов. Припой и флюсы, используемые при пайке. Область применения.
35. Сущность механизированной наплавки под слоем флюса. Требования к флюсам. Область применения.
36. Автоматическая, полуавтоматическая наплавка в среде защитного газа. Сущность процесса.
37. Вибродуговая наплавка. Сущность процесса. Преимущества и недостатки.
38. Наплавка в среде водяного пара, электроконтактная наплавка, наплавка порошковой проволокой.
39. Изложите методику восстановления деталей электролитическим хромированием.
40. Вневанновое осталивание. Сущность процесса. Область применения.
41. Изложите методику восстановления деталей никелированием.
42. Сущность электролитического наращивания металла натиранием.
43. Опишите процесс восстановления деталей методом металлизации.
44. Восстановление деталей плазменным нагревом. Сущность процесса. Область применения.
45. В чем состоит сущность анодно-механической обработки деталей? Область применения. Преимущество и недостатки.
46. Расскажите о выборе способа и оборудования для сварки.
47. Напряжение и деформации при сварке металлов и меры борьбы с ними.
48. Электроимпульсное нанесение металлов. Сущность процесса.
49. Газоплазменное нанесение металлов. Сущность процесса.
50. Опишите процесс электроконтактного нанесения металлов.
51. Индукционная наплавка. Сущность процесса.
52. Сущность процесса электрошлаковой наплавки.
53. Опишите процесс восстановления поверхностей деталей заливкой жидким металлом.
54. Опишите процесс сварки давлением.
55. Опишите процесс электроискровой обработки деталей.
56. Электромеханическая обработка деталей. Опишите процесс.
57. Изложите сущность электроннолучевой сварки, наплавки.
58. Внутренние напряжения и основные дефекты в сварочных швах. Причины возникновения.
59. Опишите сущность многоэлектронной наплавки.
60. Влияние условий наплавки на физико-механические свойства наплавленного металла.
61. Основные неисправности и методы устранения подшипников качения.
62. Каковы особенности сварки чугуновых деталей?
63. Технология, достоинства и недостатки горячей сварки чугуновых деталей.
64. Способы и технология холодной сварки чугуновых деталей, ее преимущества и недостатки.
65. Изложите технологию и особенности сварки и наплавки деталей из алюминиевых сплавов.
66. Изложите технологию восстановления неподвижных соединений полимерными материалами. Преимущества и недостатки этого способа восстановления.
67. Изложите сущность заделки трещин составами на основе эпоксидных смол.
68. Опишите способы нанесения полимерных покрытий: напыление, опрессовка и другие.
69. Способы восстановления шпоночных пазов, внутренних и наружных резьб.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
--------	--------------------------------

Отлично	86-100 % правильных ответов
---------	-----------------------------

Хорошо	71-85 %
--------	---------

Удовлетворительно	51- 70%
-------------------	---------

Неудовлетворительно	Менее 51 %
---------------------	------------

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).