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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодежной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Надежность технических систем и техногенный риск»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) подготовки
Пожарная и промышленная безопасность в чрезвычайных ситуациях

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024

Составитель: к.т.н., доцент — Гималтдинов И.Х.
Должность, ученая степень, ученое звание — Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машин «22» апреля 2024 года (протокол № 15)

Заведующий кафедрой:
д.т.н., профессор — Адигамов Н.Р.
Должность, ученая степень, ученое звание — Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.т.н. — Зиннатуллина А.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание — Ф.И.О.

Согласовано:
Директор — Медведев В.М.
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №8 от «25» апреля 2024 года.

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

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Надежность технических систем и техногенный риск»:

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-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.2 Обеспечивает безопасность человека и сохранение окружающей среды	***Знать:*** основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска**,** организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, принятия решений по замене (регенерации) средств защиты ***Уметь:*** проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов; прогнозировать риски аварии и катастроф; организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты ***Владеть:*** навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, принятия решений по замене (регенерации) средств защиты; математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом

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 компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-2.2 Обеспечивает безопасность человека и сохранение окружающей среды	***Знать:*** основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска, организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, принятия решений по замене (регенерации) средств защиты	Отсутствуют представления об основных принципах анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска, организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, принятия решений по замене	Неполные представления об основных принципах анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска, организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, принятия решений по замене (регенерации) средств защиты	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных принципах анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска, организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, принятия решений по замене	Сформированные систематические представления об основных принципах анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска, организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, принятия решений по замене (регенерации) средств

		(регенерации) средств защиты		(регенерации) средств защиты	защиты
	Уметь: проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов; прогнозировать риски аварии и катастроф; организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	Не умеет проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов; прогнозировать риски аварии и катастроф; организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене	В целом успешное, но не систематическое умение проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов; прогнозировать риски аварии и катастроф; организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов; прогнозировать риски аварии и катастроф; организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать	Сформированное умение проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов; прогнозировать риски аварии и катастроф; организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации)

		(регенерации) средства защиты	(регенерации) средства защиты	решения по замене (регенерации) средства защиты	средства защиты
	Владеть: навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, принятия решений по замене (регенерации) средств защиты; математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических	Не владеет навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, принятия решений по замене (регенерации) средств защиты; математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев	В целом успешное, но не систематическое применение навыков организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, принятия решений по замене (регенерации) средств защиты; математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, принятия решений по замене (регенерации) средств защиты; математического моделирования надежности и безопасности работы	Успешное и систематическое применение навыков организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, принятия решений по замене (регенерации) средств защиты; математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев

	объектов в целом	реальных технических систем и технических объектов в целом	реальных технических систем и технических объектов в целом	отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом	реальных технических систем и технических объектов в целом

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 (практике), 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 (практике) 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 (практике), 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 (практике), 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

3.1 Типовые контрольные задания

ОПК-2.2. Обеспечивает безопасность человека и сохранение окружающей среды.

Задания закрытого типа.

1. К слесарно-механической обработке относится:
А) Обработка под ремонтный размер
Б) Раскатка
В) Наплавка под слоем флюса
Г) Закалка
Д) Напекание

2. Сущность метода пластической деформации основан на восстановлении размеров изношенных деталей путем:
А) Нанесения слоя металла
Б) Снятия слоя металла
В) Некоторого перераспределения материала под действием внешнего усилия
Г) Путем постановки дополнительной детали
Д) Регулировкой

3. К механизированной дуговой сварки и наплавки относится:
А) Опрессовка
Б) Выдавливание
В) Хромирование
Г) Литье под давлением
Д) В среде защитных газов

4. Раздача применяется для:
А) Уменьшения внутренних размеров деталей за счет уменьшения наружных
Б) Уменьшения внутреннего и увеличения наружного диаметра
В) Для увеличения длины деталей
Г) Для увеличения наружных размеров за счет увеличения их внутреннего диаметра
Д) Для увеличения наружного или уменьшения внутреннего диаметра вынесением металла отдельных участков рабочих поверхностей

5. Температура пламени при сгорании ацетилена в кислороде при газовой сварке достигает температуры:
А) 1000 ^{0}C
Б) 2350 ^{0}C
В) 3150 ^{0}C
Г) 4850 ^{0}C
Д) 10000 ^{0}C

6. Ацетилен получают в результате химической реакции в простых аппаратах называемых:
А) Стартерами

Б) Генераторами
В) Трамблерами
Г) Баллонами
Д) Накопителями

7. Ацетилен получают в результате химического взаимодействия:
А) Селитры с водой
Б) Карбида кальция с водой
В) Магния с водой
Г) Калия с водой
Д) Натрия с водой

8. К недостаткам газовой сварки относятся:
А) Дороговизна оборудования
Б) Длительность нагрева металла
В) Высокая температура горения газового пламени, приводящая к изменению физико-механических свойств металла
Г) Высокие требования к квалификации сварщика
Д) Большая зона теплового воздействия, приводящего к короблению детали

9. Расход ацетилена и других горючих газов зависит:
А) От диаметра сопла
Б) От диаметра присадочного прутка
В) От толщины свариваемой детали
Г) От квалификации сварщика
Д) От материала свариваемых деталей

10. Припои в процессе паяния бывает:
А) Жидкие
Б) Газообразные
В) Твердые

11. Размер частиц расплавленного жидкого металла может быть при металлизации:
А) 50…100 мкм
Б) 20…200мкм
В) 5…500 мкм
Г) 3…300 мкм
Д) 300…3000 мкм

12. Аппараты для нанесения металлизационых покрытий называются:
А) Металлизаторы
Б) Металлоискатели
В) Матоллоиды
Г) Металлонагнетатели
Д) Металлонаносителями

13. Плазму при плазменной металлизации получают в плазменной горелке называемой:
А) Плазмотроном
Б) Плазмообразователем
В) Плазмонагнетателем
Д) Плазмоподавателем

14. Для подготовки поверхности под металлизацию используют:
А) Раздачу
Б) Обжатие
В) Нанесение полимерных материалов
Г) Дробеструйную обработку
Д) Наплавку под слоем флюса

15. Железнение относится к способам нанесения покрытия:
А) Наплавкам
Б) Электролитическим….
В) Сваркам
Г) Анодно-механическим
Д) Электромеханическим

16. Выход по току при железнении составляет:
А) 25…35%
Б) 50..60%
В) 65…75%
Г) 85…95%...
Д) 10…20%

17. При осталивании применяет аноды:
А) Растворимые…
Б) Нерастворимые
В) Малорастворимые
Г) Немного растворимые
Д) Жидкие

18. В состав электролита используемого при хромировании входит:
А) Хромовый нитрит
Б) Хромовый ангидрит…
В) Хромовый кальций
Г) Хромовый марганец
Д) Хромовый иприт

19. При хромировании используют аноды:
А) Растворимые
Б) Малорастворимые
В) Нерастворимые …
Г) Жидкие
Д) Газообразные

20. В процессе хромирования можно получить следующие виды осадков:
А) Матовые, молочные, блестящие…
Б) Красные, желтые, зеленые
В) Черные, белые, голубые

21. Термопластические пластмассы можно использовать при нагревании и охлаждении:
А) Несколько раз…
Б) Один раз
В) Вообще не используются
Г) Использовать незначительно

Д) Использовать противопоказано

22. Пластификаторы и наполнители используются при:
А) Электродуговой сварке
Б) Наплавке подслоем флюса
В) Никелировании
Г) Вибродуговой наплавке
Д) В полимерных материалах…

23. При заделке трещин полимерными материалами концы трещины рассверливают для того чтобы:
А) Было удобнее наносит полимер
Б) Чтобы трещина не пошла дольше…
В) Для того чтобы пошла дальше
Г) Для постановки штифтов

Задания открытого типа

1. Какая технологическая операция выполняется в самом начале производственного процесса ремонта машин? Мойка.
2. Чем отличается технология ремонта машин от технологии их изготовления? Перечнем технологических операций.
3. Как называется мероприятие по первоначальному описанию состояния, комплектации и неисправностей объектов ремонта. Приемка.
4. Какой вид загрязнения образуется при перегреве нефтепродуктов? Нагар.
5. При каком виде очистки деталей применяется сжатый воздух и абразивный порошок? Пескоструйная обработка.
6. Назовите метод восстановления номинальной геометрии деталей, при котором не производиться нанесение дополнительных слоев материала? Пластическое деформирование.
7. Назовите критерий, который при выборе рационального способа восстановления деталей учитывает принципиальную возможность применения того или иного метода восстановления. Технологический критерий.

3.2. Типовые вопросы

ОПК-2.2. Обеспечивает безопасность человека и сохранение окружающей среды.

1.Что называется производственным и технологическим процессами ремонта машин? Дайте их характеристику.

2.Опишите общую схему технологического процесса ремонта машин. Чем отличается технология ремонта машин от технологии их изготовления?

3.Назначение операций, выполняемых при подготовке машины к ремонту и приему ее в ремонт.

4.Дайте характеристику загрязнений сельскохозяйственной техники и их образования.

5.Назначение и сущность очистки деталей, агрегатов и машин. Требования, предъявляемые к выполнению очистки. Роль очистки в повышении качества ремонта машин.

6.Характеристика современных моющих средств. Основы действия моющих растворов. Требования, предъявляемые к моющим растворам.

7.Характеристика способов очистки деталей, агрегатов и машин. Методы интенсификации очистки.

8.Разборка машин и агрегатов. Основные требования к процессу разборки. Требования к конструкции машины по облегчению процесса разборки.

9.Роль дефектации в ремонтном производстве, способы обнаружения дефектов, их сущность, области применения, преимущества и недостатки.

10.Опишите методы обнаружения скрытых дефектов (трещин, потери упругости, намагниченности и др.).

11.Приведите методы восстановления посадок соединений. Преимущества и недостатки каждого из методов. Области применения.

12.Изложите мотодику расчета количество ремонтных размеров.

13. Каково назначение и сущность комплектования деталей при ремонте машин.

14.Опишите простой, смешанный и селективный методы комплектования деталей.

15.Последовательность и общие правила сборки машин. Методы сборки. Основы достижения точности сборки в ремонтном производстве.

16.Особенности сборки резьбовых соединений.

17.Особенности сборки зубчатых соединений.

18.Расскажите об особенностях сборки шлицевых и шпоночных соединений с гарантированным натягом.

19.Опишите особенности установки подшипников качения.

20.Сущность сборки опор с подшипниками скольжения.

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).