

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
механизации, к.т.н., доцент

 А. А. Титученко

18 мая 2023г.

Рабочая программа дисциплины

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным
профессиональным образовательным программам высшего образования)

НАДЕЖНОСТЬ И РЕМОНТ МАШИН

Направление подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность

Технические системы в агробизнесе

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

Очная, заочная

Краснодар

2023

Адаптированная рабочая программа дисциплины «Надежность и ремонт машин» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.06 «Агроинженерия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 20 октября 2015 г. № 813

Автор:

Старший преподаватель



М. Р. Кадыров

Адаптированная рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Эксплуатации и технического сервиса» от 18.05.2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой

д.т.н., доцент



Е. В. Труфляк

Адаптированная рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации протокол от 18 мая 2023 г. № 9.

Председатель

методической комиссии

к.т.н., доцент



О. Н. Соколенко

Руководитель

адаптированной основной

профессиональной

образовательной программы

к.т.н., доцент



С. К. Папуша

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.1.03 «Надёжность и ремонт машин» является формирование комплекса знаний по поддержанию и восстановлению работоспособности и ресурса машин и оборудования, используемых в сельском хозяйстве, эффективными способами и в соответствии с существующими техническими требованиями, разработка технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства предприятий АПК.

Задачи дисциплины

- изучение физических основ надежности машин;
- освоение методики получения интервальной оценки количественных значений показателя надежности на основе информации из рядовой эксплуатации машин;
- изучение современных технологических процессов, обеспечивающих восстановление их работоспособности и ресурса машин и их деталей;
- освоение методов восстановления посадок соединений;
- освоение навыков разработки (модернизирования) конструкции приспособлений, стендов, устройств для реализации технологических процессов ремонта машин;
- освоение методики оценки экономической эффективности инженерного решения по ремонту машин.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АООП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-3– способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин.

ПКС-5 – способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной.

ПКС-7 – способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования техники и оборудования.

В результате изучения дисциплины «Надёжность и ремонт машин» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н (зарегистри-

рован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609).

Трудовая функция:

Планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.

Трудовые действия:

Расчет годового числа технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники в организации;

Расчет суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

Распределение технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения;

Составление годового плана-графика по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

3 Место дисциплины в структуре АОПОП ВО

«Надёжность и ремонт машин» является дисциплиной части АОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Технические системы в агробизнесе», формируемая участниками образовательных отношений.

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

| Виды учебной работы | Объем, часов | |
|---------------------------------------|--------------|-----------|
| | Очная | Заочная |
| Контактная работа | 47 | 9 |
| в том числе: | | |
| – аудиторная по видам учебных занятий | 46 | 8 |
| – лекции | 20 | 2 |
| – практические | 26 | 6 |
| – лабораторные | - | - |
| – внеаудиторная | 1 | 1 |
| – зачет | 1 | 1 |
| – экзамен | - | - |
| – защита курсовых проектов | - | - |
| Самостоятельная работа | 25 | 63 |
| в том числе: | | |
| – курсовой проект | - | - |
| – прочие виды самостоятельной работы | - | - |
| Итого по дисциплине | 72 | 72 |

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| № п/п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | |
|-------|--|-------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1 | Теоретические основы ремонта машин. Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации. Трение, изнашивание и смазывание. Виды трения. Виды и основные закономерности изнашивания. Методы определения износа. Смазка и смазочное действие. | ПКС-3 ПКР-7 ПКС-5 | 7 | 2 | 4 | | 4 |
| 2 | Проектирование технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц. Классификация технологий восстановления деталей. Техническое нормирование. | ПКС-3 ПКС-5 ПКС-7 | 7 | 2 | 2 | | 2 |
| 3 | Ручная электродуговая и газовая сварка и наплавка. Механизированные способы электродуговой сварки и наплавки металла. Основные понятия сварки и наплавки. Технология газовой и электродуговой сварки и наплавки деталей. Сварка и наплавка деталей выполненных из чугуна и алюминия. Дуговая сварка и наплавка в защитной среде. | ПКР-7 ПКС-5 | 7 | 2 | 2 | | 2 |
| 4 | Газотермические способы восстановления деталей. Восстановление деталей гальваническими покрытиями. Основные понятия металлизации деталей. Технология нанесения по- | ПКР-7 ПКС-5 | 7 | 2 | 2 | | 2 |

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | |
|--------------|--|----------------------------|---------|--|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | | | Лекции | Практиче- ские занятия | Лабора- торные занятия | Самостоя- тельная работа |
| | рошкового материала на поверхность детали. Общие сведения о гальванических покрытиях. Способы нанесения гальванических покрытий. | | | | | | |
| 5 | Восстановление деталей химико-термической обработкой и полимерными материалами. Общие сведения о диффузионных насыщениях поверхности детали. Диффузионная металлизация. Полимерные композиции на основе смол. Основные полимерные материалы и область их применения. Использование герметиков и жидких прокладок. Безразборные методы восстановления соединений агрегатов | ПКР-7 ПКС-5 | 7 | 2 | 2 | | 2 |
| 6 | Особенности размерной обработки деталей при их восстановлении. Особенности обработки восстанавливаемых деталей. Выбор и создание технологических баз. Особенности выбора приспособлений, режущего инструмента и режимов обработки. | ПКС-3 ПКС-5 ПКС-7 | 7 | 2 | 4 | | 2 |
| 7 | Проектирование технологических процессов восстановления изношенных деталей. Выбор оптимального способа восстановления изношенной поверхности детали. Обоснование способов восстановления детали в целом. Технологическая документация на восстановление деталей. Определение экономической целесообразности восстановления деталей с различными сочетаниями дефектов. Раз- | ПКС-3 ПКС-5 ПКС-7 | 7 | 2 | 4 | | 3 |

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | |
|--------------|---|----------------------------|---------|--|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | | | Лекции | Практиче- ские занятия | Лабора- торные занятия | Самостоя- тельная работа |
| | работка маршрутов вос- становления. | | | | | | |
| 8 | Надежность и теоретиче- ские основы ремонта ма- шин. Основные понятия и определения теории на- дежности и ремонта ма- шин. Оценочные показа- тели надежности сельско- хозяйственной техники. Единичные показатели надежности. Комплексные показатели надежности. | ПКР-7 ПКС-5 | 7 | 2 | 2 | | 3 |
| 9 | Методы расчета показате- лей надежности. Сбор ин- формации о показателях надежности. Методика обработки полной инфор- мации. Графические мето- ды обработки информации по показателям надеж- ности. Использование ПЭВМ при обработке ста- тистической информации. | ПКС-3 ПКС-5 ПКС-7 | 7 | 2 | 2 | | 3 |
| 10 | Управление качеством ремонта машин. Показа- тели качества и методы оценки уровня качества новой. и отремонтирован- ной сельскохозяйственной техники. Система и орга- низационные основы управления качеством продукции на предпри- ятиях технического серви- са. Виды и методы кон- троля качества продукции. Задачи и функции службы технического контроля. Виды и методы техниче- ского контроля. Статисти- ческие методы контроля. Классификация, учет и анализ брака и reclama- ций. Обеспечение ста- бильности качества про- дукции. Сертификация продукции и услуг пред- приятий технического | ПКС-3 ПКС-5 ПКС-7 | 7 | 2 | 2 | | 2 |

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | |
|--------------|---------------------------|----------------------------|---------|--|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | | | Лекции | Практиче- ские занятия | Лабора- торные занятия | Самостоя- тельная работа |
| | сервиса. | | | | | | |
| Итого | | | | 20 | 26 | | 25 |

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | |
|--------------|--|----------------------------|---------|--|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | | | Лекции | Практиче- ские занятия | Лабора- торные занятия | Самостоя- тельная работа |
| 1 | Теоретические основы ремонта машин. Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации. Трение, изнашивание и смазывание. Виды трения. Виды и основные закономерности изнашивании. Методы определения износа. Смазка и смазочное действие. | ПКР-7 ПКС-5 | 8 | 2 | | | 6 |
| 2 | Проектирование технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц. Классификация технологий восстановления деталей. Техническое нормирование. | ПКС-3 ПКС-5 ПКС-7 | 8 | | | | 6 |
| 3 | Ручная электродуговая и газовая сварка и наплавка Механизированные способы электродуговой сварки и наплавки металла. Основные понятия сварки и наплавки. Технология газовой и электродуговой сварки и наплавки деталей. Сварка и наплавка деталей выполненных из чугуна и алюминия. Дуговая сварка и наплавка в защитной среде. | ПКР-7 ПКС-5 | 8 | | | | 7 |

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | |
|--------------|---|----------------------------|---------|--|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | | | Лекции | Практиче- ские занятия | Лабора- торные занятия | Самостоя- тельная работа |
| 4 | Газотермические способы восстановления деталей. Восстановление деталей гальваническими покрытиями. Основные понятия металлизации деталей. Технология нанесения порошкового материала на поверхность детали. Общие сведения о гальванических покрытиях. Способы нанесения гальванических покрытий. | ПКР-7 ПКС-5 | 8 | | | | 7 |
| 5 | Восстановление деталей химико-термической обработкой и полимерными материалами. Общие сведения о диффузионных насыщениях поверхности детали. Диффузионная металлизация. Полимерные композиции на основе смол. Основные полимерные материалы и область их применения. Использование герметиков и жидких прокладок. Безразборные методы восстановления соединений агрегатов | ПКР-7 ПКС-5 | 8 | | | | 6 |
| 6 | Особенности размерной обработки деталей при их восстановлении. Особенности обработки восстанавливаемых деталей. Выбор и создание технологических баз. Особенности выбора приспособлений, режущего инструмента и режимов обработки. | ПКС-3 ПКС-5 ПКС-7 | 8 | | 2 | | 6 |
| 7 | Проектирование технологических процессов восстановления изношенных деталей. Выбор оптимального способа восстановления изношенной поверхности детали. Обоснование способов восстановления детали в целом. | ПКС-3 ПКС-5 ПКС-7 | 8 | | 2 | | 6 |

| № п/п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | |
|-------|---|-------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| | Технологическая документация на восстановление деталей. Определение экономической целесообразности восстановления деталей с различными сочетаниями дефектов. Разработка маршрутов восстановления. | | | | | | |
| 8 | Надежность и теоретические основы ремонта машин. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Оценочные показатели надежности сельскохозяйственной техники. Единичные показатели надежности. Комплексные показатели надежности. | ПКР-7 ПКС-5 | 8 | | | | 7 |
| 9 | Методы расчета показателей надежности. Сбор информации о показателях надежности. Методика обработки полной информации. Графические методы обработки информации по показателям надежности. Использование ПЭВМ при обработке статистической информации. | ПКС-3 ПКС-5 ПКС-7 | 8 | | 2 | | 6 |
| 10 | Управление качеством ремонта машин. Показатели качества и методы оценки уровня качества новой, и отремонтированной сельскохозяйственной техники. Система и организационные основы управления качеством продукции на предприятиях технического сервиса. Виды и методы контроля качества продукции. Задачи и функции службы технического контроля. Виды и методы технического контроля. Статистические методы контроля. Классификация, учет и | ПКС-3 ПКС-5 ПКС-7 | 8 | | | | 6 |

| № п/п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | |
|-------|--|-------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| | анализ брака и рекламаций. Обеспечение стабильности качества продукции. Сертификация продукции и услуг предприятий технического сервиса. | | | | | | |
| Итого | | | | 2 | 6 | | 63 |

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Чеботарёв М.И. Технология ремонта машин: лаб. практикум. Ч.1 М.И. Чеботарёв, С. А. Дмитриев, С. О. Олейник. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 113 с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Laboratornyi_praktikum_CH.1.PDF

2. Чеботарёв М.И. Технология ремонта машин. [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум к выполнению лабораторных работ / сост. М. И. Чеботарёв, Ю. Д. Янчин, С. О. Олейник. Краснодар: КубГАУ, 2014. – 23 с. — Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/06_TEKHNOLOGIJA_REMONTA_MASHIN.CHast_2.pdf

3. Чеботарев М. И. Выбор оптимального способа восстановления изношенной поверхности детали : учеб. пособие / М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 91с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Vybor_optimalnogo_sposoba_.pdf

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО

| Номер семестра | Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП |
|----------------|---|
|----------------|---|

| | |
|---|--|
| ПКС-3– способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин. | |
| 2 | Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 4 | Б1.О.30 Топливо и смазочные материалы |
| 5, 6 | Б1.О.28.01 Тракторы и автомобили |
| 6 | Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 8 | Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика |
| 8 | Б1.В.1.03 Надежность и ремонт машин |
| 8 | Б1.В.1.ДВ.01.01 Ресурсное обеспечение надежности машин |
| 8 | Б1.В.1.ДВ.01.02 Технический сервис машин в АПК |
| 8 | Б1.В.1.09 Повышение эффективности технологических процессов в АПК |
| | Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| ПКС-5 – способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной. | |
| 2 | Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 5 | Б1.О.25 Основы взаимозаменяемости и технические измерения |
| 6 | Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 7 | Б1.В.1.06 Компьютерная диагностика автотракторных двигателей |
| 8 | Б1.О.31 Технология ремонта машин |
| 8 | Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика |
| 8 | Б1.В.1.03 Надежность и ремонт машин |
| 8 | Б1.В.1.ДВ.01.01 Ресурсное обеспечение надежности машин |
| 8 | Б1.В.1.ДВ.01.02 Технический сервис машин в АПК |
| | Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| ПКС-7 – способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования техники и оборудования. | |
| 2 | Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 6 | Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 8 | Б1.О.31 Технология ремонта машин |
| 8 | Б1.В.1.03 Надежность и ремонт машин |
| 8 | Б1.В.1.ДВ.01.01 Ресурсное обеспечение надежности машин |
| 8 | Б1.В.1.ДВ.01.02 Технический сервис машин в АПК |
| 8 | Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика |
| | Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Индикаторы дости- | Уровень освоения | Оценочное |
|-------------------|------------------|-----------|
|-------------------|------------------|-----------|

| | | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|----------|
| жения компетенции | неудовлетворительно (минимальный) | удовлетворительно (пороговый) | хорошо (средний) | отлично (высокий) | средство |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|----------|

ПКС-3– способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин.

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|------------------------------|
| ИД-1 _{ПКС-3} Обеспечивает работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин | Не обеспечивает работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин | С допущением ошибок обеспечивает работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин | С допущением незначительных ошибок обеспечивает работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин | На высоком уровне обеспечивает работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин | кейс-задания, тесты, реферат |
|--|--|---|--|---|------------------------------|

ПКС-5 – способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной.

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|------------------------------|
| ИД-1 _{ПКС-5} Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования | Не осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте | С допущением ошибок осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте | С допущением незначительных ошибок осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании | На высоком уровне осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании | кейс-задания, тесты, реферат |
|---|---|--|---|--|------------------------------|

| Индикаторы достижения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|---|---|--|---|--|------------------------------|
| | неудовлетворительно (минимальный) | удовлетворительно (пороговый) | хорошо (средний) | отлично (высокий) | |
| | сельскохозяйственной техники и оборудования | сельскохозяйственной техники и оборудования | и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования | нии и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования | |
| ПКС-7 – способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования техники и оборудования. | | | | | |
| ИД-1 _{ПКС-7} Организует работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования | Не организует работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования | С допущением ошибок организует работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования | С допущением незначительных ошибок организует работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования | На высоком уровне организует работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования | кейс-задания, тесты, реферат |

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АОПОП ВО

Кейс-задание. Тема №1

«Исследование износа деталей и его вероятностное описание».

Пример кейс-задания.

1. Измерить детали одного наименования в одном из указанных сечений.
2. По результатам измерений вычислить значение износа и представить в виде таблицы опытной информации (таблица 1).

Таблица 1. Результаты замеров износа, мм

| | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| 0,48 | 0,44 | 0,44 | 0,27 | 0,34 | 0,38 |
| 0,22 | 0,37 | 0,44 | 0,30 | 0,39 | 0,44 |
| 0,36 | 0,21 | 0,33 | 0,35 | 0,44 | 0,35 |
| 0,32 | 0,27 | 0,34 | 0,49 | 0,34 | 0,37 |
| 0,32 | 0,42 | 0,38 | 0,33 | 0,34 | 0,24 |
| 0,45 | 0,20 | 0,19 | 0,25 | 0,54 | 0,62 |
| 0,46 | 0,29 | 0,25 | 0,40 | 0,46 | 0,37 |

1. Перевести исходную информацию в приведенные единицы измерения с использованием масштабного множителя 100. Всю последующую обработку производить в приведенных единицах измерения (мм/100).

2. Сформировать вариационный ряд значений износа.

3. На основе вариационного ряда составить статистический ряд износа. При формировании статистического ряда принять следующие значения: - начало поля рассеяния - 6 мм/100; - величина интервала - 2 мм/100.

4. По данным сформированного статистического ряда найти числовые характеристики распределения - среднее значение, среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации.

5. Проверить опытные данные на наличие выпадающих точек по критерию Ирвина при доверительной вероятности 0,95. При наличии выпадающих точек удалить их из опытных данных и повторить выполнение пунктов 2, 3, 4 и 5 алгоритма.

6. Построить гистограмму и полигон опытного распределения износа.

7. Выбрать теоретический закон распределения износа в следующей последовательности:

7.1. Найти параметры ЗРВ.

7.2. Найти для ЗНР и ЗРВ критерий согласия "хи-квадрат" и уровень его значимости.

7.3. Из двух законов выбрать тот, у которого уровень значимости выше.

8. Определить доверительные границы рассеивания среднего значения износа при доверительной вероятности 0,9.

9. Оценить относительную ошибку среднего значения износа. Определить объем выборки, обеспечивающий величину этой ошибки не более 0,07

10. Построить графики дифференциальной и интегральной функций распределения для выбранного закона.

Тесты

ПКС-3 – способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин.

1. В ремонтном производстве из гальванических покрытий чаще всего применяют...

- железнение
 - хромирование
 - цинкование
 - никелирование
- 2.** Покрытия, образующиеся на детали в результате электролиза, называют...
- гальваническими
 - газотермическими
 - химико-термическими
 - полимерными
- 3.** Применение полимеров в ремонтном производстве, по сравнению с другими способами восстановления деталей, позволят...
- снизить трудоёмкость
 - повысить износостойкость к истиранию
 - устойчивость к знакопеременным нагрузкам
 - устойчивость к высоким температурам
- 4.** При запрессовке подшипника качения в отверстие усилия прикладываются...
- к наружному кольцу
 - к внутреннему кольцу
 - к внутреннему и наружному кольцу
 - не имеет значения
- 5.** Бездуговым способом наплавки является...
- электромеханическая обработка
 - под слоем флюса
 - в среде защитных газов
 - наплавка порошковой проволокой
- 6.** Бездуговым способом наплавки является...
- электроискровое наращивание
 - сжатой дугой
 - порошковой проволокой
 - в среде защитных газов
- 7.** Рациональный способ восстановления деталей в ремонтном производстве определяют по количеству критериев...
- трём
 - четырём
 - двум
 - в зависимости от сложности восстановления
- 8.** Поверхности, по которым при восстановлении детали придают на станке определённое положение относительно инструмента, называются базой...
- установочной
 - технологической
 - вспомогательной
 - основной

9. Наибольшее количество соединений в конструкции машин

- резьбовых
- прессовых
- заклепочных
- вальцовочных

10. Критерий, который связывает себестоимость восстановления детали с её долговечностью после устранения дефекта, называют...

- технико-экономический
- технологический
- энергетический
- экологический

ПКС-5 – способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной.

1. Какой показатель необходимо знать для определения долговечности

- доремонтный ресурс
- затраты труда на ТО и ремонт в расчете на единицу наработки
- коэффициент удобства позы
- коэффициент безотказности

2. Специализированные бригады по ТО и ремонту автомобилей выполняют:

- работы по аварийному ремонту автомобилей
- капитальные ремонты
- комплексные ремонты
- все ответы неверны

3. Ежедневное техническое обслуживание включает в себя следующие навыки (работы):

- смазочные, очистительные и заправочные работы
- контрольно-диагностические работы
- заправочные и регулировочные работы
- проверку действия пружины сцепления и развала передних колес

4. Система охлаждения от накипи можно удалить

- очистить раствором уксусной кислоты
- промыть бензином
- промазать серной кислотой
- нет правильного ответа

5. Уменьшение или предотвращение накипеобразование возможно при введении в:

- охлаждающую воду антинакипинов
- уксусной кислоты
- бензина
- керосина

6. Централизованно выполняются:
 - только ЕО и ремонт агрегатов
 - капитальный ремонт
 - диагностирование
 - нормы наработки
7. К технологическому оборудованию относятся:
 - станки переносные
 - инструмент
 - инструкция
 - инжекторная сварка
8. В чем измеряется трудоемкость механизированных операций
 - только чел. мин
 - чел. часы
 - часы.чел
 - мин. чел
9. Для обнаружения трещин в блоке цилиндров двигателя наиболее целесообразно применять метод дефектоскопии
 - гидравлический
 - ультразвуковой
 - магнитный
 - капиллярный
10. Рекомендуемый метод проверки пустотелых чугунных деталей
 - гидравлический
 - пневматический
 - капиллярный
 - осмотра

ПКС-7 – способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования техники и оборудования.

1. Наибольшее распространение при наплавке изношенных деталей в среде защитных газов получил
 - углекислый газ
 - аргон
 - гелий
 - азот
2. Проектирование технологического процесса восстановления детали начинают с...
 - оформления ремонтного чертежа на карте эскизов
 - разработки маршрутной карты

- технического нормирования
 - оформления операционной карты
- 3.** При сварке алюминиевых деталей высоким качеством и производительностью обладает сварка...
- аргонно-дуговая
 - электродуговая
 - газовая
 - сварка – пайка
- 4.** Наиболее распространенный метод обнаружения дефектов деталей из ферромагнитных материалов
- магнитный
 - химический
 - капиллярный
 - механический
- 5.** Для обнаружения трещины, вдоль оси вала магнитным методом дефектоскопии намагничивание вала нужно осуществлять
- пропусканием постоянного тока через вал
 - в соленоиде
 - постоянным магнитом
 - пропусканием переменного тока через вал
- 6.** Износ внутренней поверхности гильзы цилиндра двигателя определяют с помощью
- индикаторного нутромера
 - микрометра
 - штангенциркуля
 - штангенрейсмаса
- 7.** Наиболее предпочтительными методами дефектоскопии при выявлении повреждений в радиаторе, топливном баке являются
- гидравлический
 - магнитный
 - пневматический
 - капиллярный
- 8.** Наиболее надежно исследовать местные износы шейки коленчатого вала по всей окружности шейки можно, используя метод
- вырезанных лунок
 - микрометрирования
 - профилографирования
 - взвешивания детали
- 9.** Улучшению условий жидкостного трения в соединении «вал-подшипник» способствует
- увеличение диаметра вала

- увеличение удельной нагрузки на вал
- увеличение зазора в соединении
- увеличение температуры смазки

10. Улучшению условий жидкостного трения в соединении «вал-подшипник» способствует

- увеличение вязкости смазки
- увеличение удельной нагрузки на вал
- увеличение зазора в соединении
- увеличение температуры смазки

Темы рефератов.

1. Цель и задачи дисциплины «Надёжность и ремонт машин»
2. Необходимость и целесообразность ремонта и модернизации машин в условиях научно-технического прогресса.
3. Понятие о качестве и надёжности машин.
4. Основные термины определяющие техническое состояние машин.
5. Показатели безопасности.
6. Показатели долговечности.
7. Показатели ремонтпригодности.
8. Показатели сохраняемости.
9. Комплексные показатели надёжности.
10. Теории трения и изнашивания.
11. Абразивное изнашивание.
12. Коррозийное и эрозийное разрушение деталей машин.
13. Диагностические методы определения износа.
14. Классификация отказов.
15. Методы прогнозирования надёжности машин.
16. Критерии оценки предельного состояния по выходному параметру.
17. Конструктивные методы повышения надёжности машин.
18. Технологические средства повышения долговечности и эксплуатационной надёжности машин.
19. Эксплуатационные средства повышения надёжности машин.
20. Повышение надёжности машин при ремонте.
21. Разборка машин и агрегатов. Основные требования к процессу разборки.
22. Роль дефектации в ремонтном производстве, способы обнаружения дефектов.
23. Каково назначение и сущность комплектования деталей при ремонте машин.
24. Изложите технологию окраски и сушки машин.
25. Какие приборы и измерительный инструмент применяют при дефектации деталей.

Вопросы к зачету

1. Цель и задачи дисциплины «Надёжность и ремонт машин».
2. Объект, предмет и система методов науки «Надёжность и ремонт ма-

шин».

3. Система курса специальной дисциплины «Надежность и ремонт машин».

4. Необходимость и целесообразность ремонта и модернизации машин в условиях научно-технического прогресса.

5. Физический износ машины и его количественная оценка.

6. Моральный износ машины.

7. Понятие о качестве и надежности машин.

8. Основные термины, определяющие техническое состояние машин.

9. Техническое обслуживание, ремонт и модернизация.

10. Термины, относящиеся к резервированию.

11. Технические объекты, рассматриваемые в надежности.

12. Составляющие надежности машин: безотказность, долговечность, сохраняемость и ремонтпригодность.

13. Показатели безотказности

14. Показатели долговечности.

15. Показатели ремонтпригодности

16. Показатели сохраняемости.

17. Комплексные показатели надежности.

18. Теории трения и изнашивания.

19. Внешние и внутренние факторы, снижающие надежность машин.

20. Виды и закономерности изнашивания деталей машин.

21. Абразивное изнашивание.

22. Коррозионное и эрозионное разрушение деталей машин

23. Основные направления формирования износостойких структур деталей машин

24. Интегральные методы определения износа.

25. Дифференциальные методы.

26. Диагностические методы определения износа.

27. Методы периодического измерения износа и методы непрерывного измерения износа в процессе работы машины.

28. Классификация отказов

29. Основные направления прогнозирования

30. Методы прогнозирования надежности машин

31. Методика прогнозирования остаточного ресурса машин

32. Сбор информации о надежности тракторов и сельскохозяйственных машинах.

33. Алгоритм математической обработки массива информации о показателе надежности машин

34. Графические методы расчета показателей надежности.

35. Использование ПЭВМ при обработке статистической информации.

36. Определение предельного состояния деталей, сопряжений, узлов и механизмов машин

37. Предельное состояние по степени повреждения и по выходному параметру

38. Критерии оценки предельного состояния по выходному параметру
39. Регламентация предельных состояний в нормативно-технической документации
40. Максимальные и допустимые значения параметров с учетом системы ремонта
41. Конструктивные методы повышения надежности машин.
42. Технологические средства повышения долговечности и эксплуатационной надежности машин.
43. Эксплуатационные средства повышения надежности машин.
44. Повышение надежности машин при ремонте.
45. Разборка машин и агрегатов. Основные требования к процессу разборки.
46. Роль дефектации в ремонтном производстве, способы обнаружения дефектов, их сущность, области применения, преимущества и недостатки.
Опишите методы обнаружения скрытых дефектов (трещины, потеря упругости, намагниченности и др.).
47. Каково назначение и сущность комплектования деталей при ремонте машин?
48. Каково назначение обкатки, испытания и контрольного осмотра при ремонте агрегатов и машин? Требования, предъявляемые к установлению режимов обкатки, к выбору контролируемых параметров в процессе обкатки.
49. Изложите технологию окраски и сушки машин, способы окраски и сушки окрашенных поверхностей. Контроль качества окраски и сушки.
50. Какое оборудование применяется для моечных и разборочно-сборочных работ?
51. Какие приборы и измерительный инструмент применяют при дефектации деталей?
52. В чём заключается сущность восстановления деталей пластическим деформированием?
53. Восстановление деталей правкой, раздачей, обжатием, вытяжкой и осадкой.
54. Каковы сущность и область применения восстановления деталей обкатыванием, накаткой и раскаткой?
55. Каковы сущность, достоинства, недостатки и область применения восстановления деталей электромеханической обработкой?
56. В чём сущность автоматической наплавки под слоем флюса? Каковы её достоинства, недостатки и область применения?
57. В чём сущность, достоинства, недостатки и область применения вихревой наплавки?
58. Сущность аргонодуговой сварки, наплавки, её преимущества, недостатки и область применения.
59. Сущность сварки, наплавки в среде углекислого газа, её преимущества, недостатки и область применения.
60. Сущность наплавки порошковой проволокой, её преимущества, недостатки и область применения.

61. Какова сущность, достоинства, недостатки и область применения электроконтактной приварки ленты (проволоки)?

62. Сущность газовой резки, сварки и наплавки, преимущества, недостатки, область применения.

63. Сущность газопламенного напыления, преимущества и недостатки этого способа восстановления деталей, особенности подготовки поверхности.

64. Сущность газопорошковой наплавки деталей. Преимущества, недостатки и область применения.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Кейс-задания.

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Оценка «отлично» – задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ ошибок.

Оценка «хорошо» – задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» – задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» – допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.

Тестовые задания

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правиль-

ного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Рефераты

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» – ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки знаний при проведении зачета

Оценка «зачтено» – ставится, если студент полно излагает изученный материал, обнаруживает понимание специфики вопроса, даёт правильное определение основных понятий речевой коммуникации; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка; владеет навыками языкового анализа. Ответ не содержит фактические ошибки.

Оценка «незачтено» – ставится, если студент обнаруживает незнание большей части материала, неверно отвечает на вопрос, даёт ответ, который содержательно не соотносится с поставленной задачей, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно излагает материал.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная учебная литература

1. Чеботарёв М.И. Технология ремонта машин: лаб. практикум. Ч.1 М.И. Чеботарёв, С. А. Дмитриев, С. О. Олейник. –Краснодар : КубГАУ, 2017. –113 с.Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Laboratornyi_praktikum_CN.1.PDF

2. Чеботарёв М.И. Технология ремонта машин. [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум к выполнению лабораторных работ / сост. М.И. Чеботарёв, Ю.Д. Янчин, С.О.Олейник. Краснодар: КубГАУ, 2014. – 23 с. — Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/06_TEKHNologIJA_REMONTA_MASHIN_CNast_2.pdf

3.Чеботарев М. И.Выбор оптимального способа восстановления изношенной поверхности детали : учеб. пособие / М. И. Чеботарёв,М.Р.Кадыров.— Краснодар : КубГАУ, 2016. –91с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Vybor_optimalnogo_sposoba_.pdf

4.Чеботарёв М.И. Организация процесса восстановления деталей при ремонте машин : учеб. пособие / М. И. Чеботарёв, М.Р.Кадыров,А.В.Андреев – Краснодар : КубГАУ, 2016. –231 с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Organizacija_processa_vosstanovlenija_detalei_pri_remonte_mashin.pdf

5.Савин, И.Г. Технология ремонта машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Г. Савин, М.И. Чеботарев, Ю.Д. Янчин.— Электрон. текстовые данные. — Краснодар: КубГАУ, 2013. — 449 с. ISBN 978-5-94672-674-0.— Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP_Tekhnologija_remonta_mashin.pdf

6. Юдин М.И., Карасев И.В.,Янчин Ю.Д., Шапиро Е.А.Теория вероятностей в прогнозировании параметров технического состояния и показателей надежности машин: Учебное пособие.Изд. 2-е перераб. и доп.–Краснодар: Изд-во Кубанского ГАУ, 2015. -60с..Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/05_Teorija_verojatnostei_v_prognozirovanii_parametrov_tekhnicheskogo_sostojaniya_i_pokazatelei.pdf

7. Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. текстовые данные — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. ISBN978-5-8114-1756-8. — Режим доступа:

https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56608

8. Шиловский, В.Н. Маркетинг и менеджмент технического сервиса машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Шиловский, А.В. Питухин, В.М. Костюкевич. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Лань, 2015. — 271 с. ISBN978-5-8114-1835-0. — Режим доступа:

https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56615

9. Сеницын А.К. Организационно-производственные структуры фирменного технического обслуживания автомобилей[Электронный ресурс]: учебное пособие/А.К. Сеницын.— Электрон. текстовые данные.— М.: РУДН, 2013.-203 с.— [Электронный ресурс], — Режим доступа:

<https://www.iprbookshop.ru/22391.html>

10. Чеботарёв М.И. Выбор рационального способа восстановления изношенной поверхности детали: учеб.-метод. пособие . [Электронный ресурс]./ М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров, И. Г. Савин. – 2–е изд., исправ. и доп

Краснодар, КубГАУ, 2015. – 33 с. Режим доступа:
https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_Chebotarjov_Vybor_racionalnogo_sposoba_.pdf

Дополнительная учебная литература

1. Чеботарёв М.И. Правила оформления технологической документации при ремонте машин: учебное пособие [Электронный ресурс]. / М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров – Краснодар, КубГАУ, 2014. – 91 с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Pravila_oformlenija_tekhnologicheskoi_dokumentacii_pri_remonte_mashin.pdf

2. Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. текстовые данные — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. ISBN978-5-8114-1756-8. — Режим доступа:

https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56608

2. Шиловский, В.Н. Маркетинг и менеджмент технического сервиса машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Шиловский, А.В. Питухин, В.М. Костюкевич. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Лань, 2015. — 271 с. ISBN978-5-8114-1835-0. — Режим доступа:

https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56615

3. Дмитриев С.А. Ресурсное обеспечение технического обслуживания и ремонта машин в профилактории автогаража [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению расчетно-графической работы. — Электрон. текстовые данные. — Краснодар: КубГАУ, 2015. — 27 с. — Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/04_RESURSNOE_OBESPECHENIE_TEKHNICHESKOGO_OBSLUZHIVANIJA_I_REMONTA_MASHIN_V_PROFILAKTORII_AVTOGARAZHA_.pdf

4. Кравченко, И.Н. Проектирование предприятий технического сервиса [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко, А.В. Чепурин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Лань, 2015. — 350 с. ISBN 978-5-8114-1814-5. — Режим доступа:

https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56167

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронно-библиотечных систем:

| № | Наименование | Тематика | Ссылка |
|---|-------------------------------|--|---|
| 1 | Znanium.com | Универсальная | https://znanium.com/ |
| 2 | IPRbook | Универсальная | http://www.iprbookshop.ru/ |
| 3 | Издательство «Лань» | Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов | http://e.lanbook.com/ |
| 4 | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная | https://edu.kubsau.ru/ |

Перечень рекомендуемых интернет сайтов

1. http://www.rosinformagrotech.ru/ref_journal/2014_3/RJ16-Реферативный журнал «Инженерно-техническое обеспечение АПК» -Транспорт в сельском хозяйстве.
2. http://www.rosinformagrotech.ru/ref_journal/2014_3/RJ14-Реферативный журнал «Инженерно-техническое обеспечение АПК» -Техническое обслуживание, ремонт машинно-тракторного парка и сельскохозяйственного инвентаря.
3. http://www.rosinformagrotech.ru/ref_journal/2014_3/RJ13-Реферативный журнал «Инженерно-техническое обеспечение АПК»Испытания сельскохозяйственной техники.
4. http://www.rosinformagrotech.ru/ref_journal/2014_3/RJ05-Реферативный журнал «Инженерно-техническое обеспечение АПК» Экономические вопросы инженерно-технического обеспечения АПК.
5. <http://железный-конь.рф/category/remcex> Оборудование для ремонта сельскохозяйственной техники.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Чеботарёв М.И. Технология ремонта машин: лаб. практикум. Ч.1 М.И. Чеботарёв, С. А. Дмитриев, С. О. Олейник. –Краснодар : КубГАУ, 2017. –113 с.Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Laboratornyi_praktikum_CH.1.PDF

2. Чеботарёв М.И. Технология ремонта машин. [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум к выполнению лабораторных работ / сост. М.И. Чеботарёв, Ю.Д. Янчин, С.О.Олейник. Краснодар: КубГАУ, 2014. – 23 с. — Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/06_TEKHNOLOGIJA_REMONTA_MASHIN.CHast_2.pdf

3. Чеботарёв М.И. Выбор рационального способа восстановления изношенной поверхности детали: учеб.-метод. пособие . [Электронный ресурс]./ М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров, И. Г. Савин. – 2–е изд., исправ. и доп Краснодар, КубГАУ, 2015. – 33 с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_CHebotarjov_Vybor_racionalnogo_sposoba .pdf

4. Дмитриев С.А. Ресурсное обеспечение технического обслуживания и ремонта машин в профилактории автогаража [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению расчетно-графической работы. — Электрон. текстовые данные. — Краснодар: КубГАУ, 2015. — 27 с. — Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/04_RESURSNOE_OBESPECHENIE_TEKHNICHESKOGO_OBSLUZHIVANIJA_I_REMONTA_MASHIN_V_PROFILAKTORII_AVTOGARAZHA .pdf

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие

между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

| № | Наименование | Краткое описание |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Microsoft Windows | Операционная система |
| 2 | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|---|---|---------------|---|
| 1 | Научная электронная библиотека eLibrary | Универсальная | https://elibrary.ru/ |

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус и корпус зооинженерного факультета оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпуса оснащены противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

| | | |
|---|--|--|
| <p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p> | <p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p> | <p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p> |
| <p>Надежность и ремонт машин</p> | <p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м²; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> | <p>350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13,</p> |

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

| Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью | Форма контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <i>С нарушением</i> | – устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые |

| | |
|---|--|
| <i>зрения</i> | <p>столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</p> <p>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения – графические работы и др.;</p> <p>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</p> |
| <i>С нарушением слуха</i> | <p>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</p> <p>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</p> <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p> |
| <i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i> | <p>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</p> <p>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</p> <p>– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p> |

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

- В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:
- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
 - возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
 - увеличение продолжительности проведения аттестации;

– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

– использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

– озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

– обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

– наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,

– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

– минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение вни-

мания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата

(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;

- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);

- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений
(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной

нервной

и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.