

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»**

Инженерный факультет

Кафедра технических систем и цифрового сервиса



Утверждаю:

Первый проректор

М.Д. Мукайлов

"27" апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Надежность и ремонт машин»

Направление подготовки
35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль) подготовки «Технические системы в агробизнесе»

Квалификация- *бакалавр*
Форма обучения – *очная, заочная*

Махачкала, 2021

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1172 от 20 октября 2015 г., с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Халилов М.Б., д.с/х.н., профессор



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технических систем и цифрового сервиса «14» апреля 2021 г., протокол №__9.

Заведующий кафедрой Ч.М.Мутуев, к. т. н, доцент.



Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета протокол № 9 от 20 апреля 2021 г.

Председатель методической
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

СОДЕРЖАНИЕ:

| | |
|---|----|
| 1. Цель и задачи дисциплины..... | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 4 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... | 7 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 8 |
| 5. Содержание дисциплины..... | 9 |
| 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах..... | 9 |
| 5.2. Тематический план лекций..... | 10 |
| 5.3. Тематический план практических занятий..... | 12 |
| 5.4. Содержание разделов дисциплины..... | 14 |
| 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 16 |
| 7. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине..... | 20 |
| 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 20 |
| 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования..... | 25 |
| 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности , характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы... | 31 |
| 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..... | 53 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... | 55 |
| а) Основная литература..... | 55 |
| б) дополнительная литература..... | 55 |
| 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 56 |
| 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... | 57 |
| 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем..... | 60 |
| 12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса..... | 61 |
| 13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья..... | 61 |
| Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины..... | 63 |

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – приобрести знания и практические навыки по поддержанию и восстановлению работоспособности и ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования наиболее эффективными способами в соответствии с существующими техническими требованиями.

В задачи дисциплины входит:

- изучение теоретических основ надежности и ремонта машин;
- изучение современных технологических процессов восстановления деталей;
- изучение рациональных методов ремонта машин и оборудования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции | В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен: | | |
|-------------|---|--|---|---|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| ОПК-5 | способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали исследования | Раздел1. Раздел2 Раздел3 Раздел4 | Основные положения теории надежности, испытаний на надежность и технической диагностики оборудования. | Дать количественный и качественный анализ системы, разработать рекомендации по повышению надежности оборудования, восстановлению утраченной работоспособности машины, дать заключение о ее ремонтпригодности. | Методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования. |
| ПК-1 | готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований | Раздел1. Раздел2 Раздел3 Раздел4 | Причины, приводящие к потере работоспособности машин, оборудования, причины отказов. | предупреждать и выявлять неисправности машин и дефекты их деталей | Методами анализа причин параметрических и функциональных отказов |
| ПК-2 | готовностью | Раздел1. | Основные | планировать | Методы |

| | | | | | |
|------|--|---|--|---|--|
| | к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин | Раздел2 Раздел3 Раздел4 | методические положения испытаний на надежность. | испытание машин на надежность и определять ее показатели | проведения исследований рабочих и технологических процессов машин |
| ПК-3 | готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований | Раздел1. Раздел2 Раздел3 Раздел4 | Основные положения теории надежности, испытаний на надежность и технической диагностики оборудования | Выполнять расчеты надежности элементов и систем машин и оборудования | Методами расчета показателей надежности |
| ПК-4 | способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования | Раздел1. Раздел2 Раздел3 Раздел4 | основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования | выбирать рациональный способ и разрабатывать оптимальный технологический процесс восстановления деталей и ремонта машин в целом; | Методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования. |
| ПК-5 | готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации и сельскохозяйственных объектов | Раздел1. Раздел2 Раздел3 Раздел4 | основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования – методы механизации и автоматизации технологических процессов и правила безопасной работы; | выбирать рациональный способ и разрабатывать оптимальный технологический процесс восстановления деталей и ремонта машин в целом; – применять средства механизации и автоматизации технологических процессов при ремонте машин. | Методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования. – Совершенными методами контроля качества изделий. |
| ПК-6 | способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы | Раздел1. Раздел2 Раздел3 Раздел4 | основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования основные | применять информационные технологии при проектировании машин и организации их работы | Методами анализа причин параметрических и функциональных отказов. информационным и технологиями |

| | | | | | |
|------|---|---|---|--|--|
| | | | понятия в дефектации и процесс распределения деталей по группам; | | |
| ПК-7 | готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии | Раздел1. Раздел2 Раздел3 Раздел4 | Методы проектирования новой техники и технологии | назначать рациональный способ восстановления изношенных поверхностей исследуемых деталей; рассчитывать необходимые технологические режимы нанесения покрытий с последующей механической обработкой при восстановлении деталей; – составлять маршрутные и операционные карты на восстановление деталей. | Методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования. |
| ПК-8 | готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок | Раздел1. Раздел2 Раздел3 Раздел4 | устройство и принцип работы оборудования по испытанию узлов и агрегатов после ремонта. | предупреждать и выявлять неисправности машин и дефекты их деталей технологического оборудования и электроустановок | |
| ПК-9 | способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования | Раздел1. Раздел2 Раздел3 Раздел4 | основы организации ремонтного производства; типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования | выбирать рациональный способ и разрабатывать оптимальный технологический процесс восстановления деталей и ремонта машин в целом; | Методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Надежность и ремонт машин» входит в перечень обязательных дисциплин *вариативной части* согласно ФГОС ВО Б1.В.1.03 Данная дисциплина базируется на знаниях полученных при изучении дисциплин: математика, материаловедение и технология конструкционных материалов, физика, электропривод и электрооборудование, тракторы и автомобили, сельскохозяйственные машины.

Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин | | | |
|----------|--|--|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Проектирование предприятий технического сервиса. | + | + | + | + |
| 2. | ГИА | | | | |

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр | |
|---|-----------------|----------------------|----------------|
| | | 6 | 7 |
| Общая трудоемкость: часы зачетные единицы | 216(6) * | 144 (4) * | 72(2) * |
| Аудиторные занятия (всего), в т.ч.: | 96 | 64 | 32 |
| Лекции | 48 | 32 | 16 |
| практические занятия (ПЗ) | 24 | 16 | 8 |
| Лабораторные занятия | 24 | 16 | 8 |
| Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.: | 84 | 80 | 4 |
| подготовка к практическим занятиям | 48 | 44 | 4 |
| самостоятельное изучение тем | 36 | 36 | |
| контроль | 36 | | 36 |
| Промежуточная аттестация | Зачет | Зачет | |
| Итоговая аттестация | экзамен | | экзамен |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Курс | |
|---|-----------------|------------|------------|
| | | 4 | 5 |
| Общая трудоемкость: часы зачетные единицы | 216(4) * | 108 | 108 |

| | | | |
|--|---------|-------|----|
| | | | |
| Аудиторные занятия (всего), в т.ч.: | 28 | 14 | 14 |
| лекции | 12(2) * | 6 | 6 |
| практические занятия (ПЗ) | 16(2) * | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.: | 152 | 94 | 58 |
| подготовка к практическим занятиям | 16 | 8 | 8 |
| самостоятельное изучение тем | 130 | 65 | 65 |
| подготовка к текущему контролю | 6 | 3 | 3 |
| Промежуточная аттестация | Зачет | Зачет | |
| Итоговая аттестация | | | |

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

| № п/п | Наименование разделов | Всего (часов) | Аудиторные занятия (час) | | Самос тоятел ьная работа |
|----------|--|------------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------------|
| | | | Лекции | ЛПЗ | |
| 1. | Раздел 1. Теоретические основы ремонта машин | 64 | 12* | 12 | 40 |
| 2. | Раздел 2Производственный процесс ремонта машин и оборудования. | 80 | 20 | 20 | 40 |
| 3. | Раздел 3. Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц. | 14 | 6 | 6 | 2 |
| 4. | Раздел 4. Проектирование технологических процессов ремонта машин. | 22 | 10 | 10 | 2 |
| | Всего | 180 | 48 | 48 | 84 |

Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование разделов | Всего (часов) | Аудиторные занятия (час) | | Самосто ятельная работа |
|----------|---|------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------------|
| | | | Лекции | ЛПЗ | |
| 1. | Раздел 1. Теоретические основы ремонта машин | 30 | 2(2)* | 4 | 24 |
| 2. | Раздел 2. Производственный процесс ремонта машин и оборудования. | 78 | 4 | 4(2)* | 70 |
| 3 | Раздел 3. Восстановление типовых деталей и ремонт | 44 | 4 | 4 | 36 |

| | | | | | |
|---|--|------------|---------------|---------------|------------|
| | сборочных единиц. | | | | |
| 4 | Раздел 4. Проектирование технологических процессов ремонта машин. | 28 | 2 | 4 | 22 |
| | Всего | 180 | 12(2)* | 16(2)* | 152 |

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

| п/п | Темы лекций | Количество часов |
|---|--|------------------|
| Раздел 1. Теоретические основы ремонта машин | | |
| 1. | Теоретические основы ремонта машин. | 2 |
| 2. | Оценочные показатели надежности | 2 |
| 3 | Физические основы надежности машин. Причины нарушения работоспособности машин. Теория трения. | 2 |
| 4 | Абразивное изнашивание. Электрохимическое разрушение металлических поверхностей | 2 |
| 5 | Методы определения показателей надежности. | 2 |
| 6 | Методы обработки информации по показателям надежности | 2 |
| Раздел 2. Производственный процесс ремонта машин и оборудования. | | |
| 7. | Приемка объектов в ремонт и их хранение. Очистка и мойка объектов ремонта | 2 |
| 8. | Разборка машин и агрегатов. Дефектация и комплектование деталей. | 2 |
| 9 | Технологические процессы восстановления деталей и соединений | 2 |
| 10. | Методы восстановления посадок соединений. | 2(2)* |
| 11. | Восстановление деталей слесарно-механическими способами . | 2 |
| 12. | Технологические процессы восстановления деталей пластическим деформированием | 2 |
| 13. | Технологические процессы восстановления деталей сваркой. | 2(2)* |
| 14 | Технологические процессы восстановления деталей пайкой и наплавкой. | 2 |
| 15 | Технологические процессы восстановления деталей напылением. | 2 |
| 16 | Технологические процессы восстановления деталей гальваническими и химическими покрытиями. Ремонт деталей полимерными материалами и другими | 2 |

| | | |
|--|---|-----------|
| | способами. | |
| Итого за 6 семестр | | 32 |
| Раздел 3. Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц. | | |
| 17 | Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц Ремонт двигателей. | 2 |
| 18 | Ремонт агрегатов и механизмов трансмиссии и ходовой части автомобилей, тракторов и с.-х. машин. Ремонт топливной аппаратуры двигателей | 2 |
| 19 | Ремонт рам, кабин и элементов оперения сельскохозяйственной техники. Ремонт сельскохозяйственных машин. Ремонт агрегатов гидросистем. Ремонт автотракторного электрооборудования | 2 |
| Раздел 4. Проектирование технологических процессов ремонта машин. | | |
| 20 | Проектирование технологических процессов ремонта машин. | 2 |
| 21 | Прогнозирование ресурсного обеспечения ремонта машин. Нормирование и оплата труда на ремонтно-обслуживающих предприятиях. Основы организации материально-технического снабжения. | 2 |
| 22 | Управление качеством ремонта и надежностью машин. Показатели качества и методы их определения. | 2 |
| 23 | Испытание сельскохозяйственной техники на надежность | 2 |
| 24 | Основные направления повышения надежности сельскохозяйственной техники. | 2 |
| Итого за 7 семестр | | 16 |
| Всего | | 48 |

Заочная форма обучения

| п/п | Темы лекций | Количество часов |
|--|--|------------------|
| Раздел 1. Теоретические основы ремонта машин | | |
| 1. | Теоретические основы ремонта машин. | 2(2)* |
| | Физические основы надежности машин. | |
| Раздел 2. Производственный процесс ремонта машин и оборудования. | | |
| 2 | Производственный процесс ремонта машин и оборудования. | 2 |
| 3 | Технологические процессы восстановления деталей | 2 |

| | | |
|--|--|-----------|
| Итого за 6 семестр | | 32 |
| Раздел 3. Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц. | | |
| 4 | Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц Ремонт двигателей. | 2 |
| Раздел 4. Проектирование технологических процессов ремонта машин. | | |
| 5 | Проектирование технологических процессов ремонта машин. | 2 |
| 6 | Прогнозирование ресурсного обеспечения ремонта машин. Основные направления повышения надежности сельскохозяйственной техники. | 2 |
| Всего | | 48 |

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.3. Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

| п/п | Темы практических занятий | Количество часов |
|---|---|------------------|
| Раздел 1. Теоретические основы ремонта машин | | |
| 1. | Теоретические основы ремонта машин. Оценочные показатели надежности | 2 |
| 2 | Физические основы надежности машин. Причины нарушения работоспособности машин. Теория трения. | 2 |
| 3 | Методы определения показателей надежности. Методы обработки информации по показателям надежности | 2 |
| Раздел 2. Производственный процесс ремонта машин и оборудования. | | |
| 4 | Методы восстановления посадок соединений. | 2(2)* |
| 5 | Технологические процессы восстановления деталей пластическим деформированием | 2 |
| 6 | Технологические процессы восстановления деталей пайкой и наплавкой. | 2 |
| 7 | Технологические процессы восстановления деталей напылением. | 2 |
| 8 | Технологические процессы восстановления деталей гальваническими и химическими покрытиями. Ремонт деталей полимерными материалами и другими способами. | 2 |

| | | |
|--|---|-----------|
| Итого за 6 семестр | | 16 |
| Раздел 3. Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц. | | |
| Раздел 4. Проектирование технологических процессов ремонта машин. | | |
| 9 | Проектирование технологических процессов ремонта машин. | 2 |
| 10 | Прогнозирование ресурсного обеспечения ремонта машин. Нормирование и оплата труда на ремонтно-обслуживающих предприятиях. Основы организации материально-технического снабжения. | 2 |
| 11 | Управление качеством ремонта и надежностью машин. Показатели качества и методы их определения. | 2 |
| 12 | Прогнозирование ресурсного обеспечения ремонта машин. Нормирование и оплата труда на ремонтно-обслуживающих предприятиях. Основы организации материально-технического снабжения. | 2 |
| Итого за 7 семестр | | 8 |
| Всего | | 24 |

Заочная форма обучения

| п/п | Темы практических занятий | Количество часов |
|---|--|------------------|
| Раздел 1. Теоретические основы ремонта машин | | |
| 1 | Теоретические основы ремонта машин. | 4 |
| | Физические основы надежности машин. Причины нарушения работоспособности машин. Теория трения. | |
| | Абразивное изнашивание. Электрохимическое разрушение металлических поверхностей | |
| | Методы определения показателей надежности. | |
| | Методы обработки информации по показателям надежности | |
| Раздел 2. Производственный процесс ремонта машин и оборудования. | | |
| 2 | Разборка машин и агрегатов. Дефектация и комплектование деталей. Технологические процессы восстановления деталей и соединений | 4(2)* |
| Итого за 4 курс | | 8 |
| Раздел 3. Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц. | | |
| 3 | Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц Ремонт двигателей. | 4 |
| Раздел 4. Проектирование технологических процессов ремонта машин. | | |

| | | |
|------------------------|---|-----------|
| 4 | Проектирование технологических процессов ремонта машин. Управление качеством ремонта и надежностью машин. Показатели качества и методы их определения. Основные направления повышения надежности сельскохозяйственной техники. | 4 |
| Итого за 5 курс | | 8 |
| Всего | | 16 |

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

Тематический план лабораторных занятий

| п/п | Темы лабораторных занятий | Количество часов |
|--|---|------------------|
| Раздел 2. Производственный процесс ремонта машин и оборудования. | | |
| 1 | Приемка объектов в ремонт и их хранение. | 2 |
| 2 | Разборка машин и агрегатов. Дефектация и комплектование деталей. | 2 |
| 3 | Дефектация и комплектование деталей. | 2 |
| 4 | Технологические процессы восстановления деталей и соединений | 2 |
| 5 | Восстановление деталей слесарно-механическими способами . | 2 |
| 6 | Технологические процессы восстановления деталей сваркой. | 2 |
| 7 | Технологические процессы восстановления деталей пайкой и наплавкой. | 2 |
| 8 | Ремонт деталей полимерными материалами и другими способами. | 2 |
| Итого за 6 семестр | | 16 |
| Раздел 3. Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц. | | |
| 9 | Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц Ремонт двигателей. | 2 |
| 10 | Ремонт агрегатов и механизмов трансмиссии и ходовой части автомобилей, тракторов и с.-х. машин. Ремонт топливной аппаратуры двигателей | 4 |
| 11 | Ремонт рам, кабин и элементов оперения сельскохозяйственной техники. Ремонт сельскохозяйственных машин. Ремонт агрегатов гидросистем. Ремонт автотракторного электрооборудования | 2 |
| Итого за 7 семестр | | 8 |
| Всего | | 24 |

5.4. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела | Содержание раздела | Компетенции |
|----------|---|--|--|
| 1. | Теоретические основы ремонта машин, | <p>Введение. Состояние и перспективы дальнейшего развития агропромышленного комплекса страны, инженерно-технического сервиса.</p> <p>Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин.</p> <p>Оценочные показатели надежности с.-х. техники.</p> <p>Единичные показатели надежности .Комплексные показатели надежности.</p> <p>Физические основы надежности машин.</p> <p>Причины нарушения работоспособности машин.</p> <p>Теория трения.Абразивное изнашивание.</p> <p>Электрохимическое разрушение металлических поверхностей.Уменьшение интенсивности механического истирания. Уменьшение интенсивности абразивного изнашивания.</p> <p>Уменьшение интенсивности коррозии. Методы определения показателей надежности.</p> <p>Сбор информации о показателях надежности машин.</p> <p>Графические методы обработки информации по показателям надежности.</p> <p>Методика обработки многократно усеченной информации.</p> <p>Определение остаточного ресурса элемента при прогнозировании по реализации изменения параметра. Расчетные зависимости надежности узлов и деталей машин по заданным критериям</p> | <p>ОПК-5</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-4</p> <p>ПК-5</p> <p>ПК-6</p> <p>ПК-7</p> <p>ПК-8</p> <p>ПК-9</p> |
| 2. | Производственный процесс ремонта машин и оборудования | <p>Приемка объектов в ремонт и их хранение. Очистка и мойка объектов ремонта.</p> <p>Разборка машин и агрегатов. Дефектация и комплектование деталей.</p> <p>Балансировка, сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска и антикоррозионная обработка машин</p> <p>Технологические процессы восстановления деталей и соединений.</p> <p>Методы восстановления посадок соединений.</p> <p>Восстановление деталей слесарно-механическими способами .</p> <p>Технологические процессы восстановления деталей</p> | <p>ОПК-5</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-4</p> <p>ПК-5</p> <p>ПК-6</p> <p>ПК-7</p> <p>ПК-8</p> <p>ПК-9</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | пластическим деформированием Технологические процессы восстановления деталей сваркой, пайкой и наплавкой. Технологические процессы восстановления деталей напылением. Технологические процессы восстановления деталей гальваническими и химическими покрытиями. Ремонт деталей полимерными материалами и другими способами. | |
| 3 | Раздел 3. Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц. | Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц Ремонт двигателей. Ремонт агрегатов и механизмов трансмиссии и ходовой части автомобилей, тракторов и с.-х. машин. Ремонт топливной аппаратуры двигателей. | ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 |
| 4 | Раздел 4. Проектирование технологических процессов ремонта машин. | Проектирование технологических процессов ремонта машин. _Прогнозирование ресурсного обеспечения ремонта машин. Нормирование и оплата труда на ремонтно-обслуживающих предприятиях. Основы организации материально-технического снабжения. Управление качеством ремонта и надежностью машин. Показатели качества и методы их определения. Испытание сельскохозяйственной техники на надежность. Основные направления повышения надежности сельскохозяйственной техники. | ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 |
| | | | |

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

Самостоятельная работа обучающихся должна строиться в соответствии со следующими материалами:

1. Алябьев, В.А. Основы теории и методика определения параметров надежности сельскохозяйственных машин: учебное пособие / В.А. Алябьев, Е.И. Бердов, С.А. Барышников. -Санкт-Петербург: Лань, 2018.

<https://e.lanbook.com/book/108324>

2. Бояршинов, А.Л. Надежность и техническая диагностика автотранспортных средств: учебное пособие. / А. Л. Бояршинов, З. В.А. Стуканов.// - Москва: ФОРУМ : ИНФРА- М, 2013. - 240с.

3. Дорохов, А.Н. Обеспечение надежности сложных технических систем. / А.Н. Дорохов, В.А. Керножицкий, А.Н. Миронов, О.Л. Шестопалова.// СПб. : Лань, 2011. — 352 с. <http://e.lanbook.com/book/629>.

4. Дорохов, А.Н. Обеспечение надежности сложных технических систем. / А.Н. Дорохов, В.А. Керножицкий, А.Н. Миронов, О.Л. Шестопалова.// СПб.: Лань.- 2016. — 352 с. <http://e.lanbook.com/book/86013>.

5. Зубарев, Ю.М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин //Санкт-Петербург: Лань .- 2018. <https://e.lanbook.com/book/107932>.

6. Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем.// СПб.: Лань,- 2015. — 240 с. <http://e.lanbook.com/book/56607>

7. Надежность и ремонт машин / В. В. Курчаткин, Н. Ф. Тельнов, К. А. Ачкасов и др.; Под ред. В. В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000.-776 с..
<http://e.lanbook.com/book/2778>

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| п/п | Тематика самостоятельной работы | Количество часов | Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | |
|-----|--|------------------|--|-----------------------------|---------------------------------|
| | | | основная (из п.8 РПД) | дополнительная (из п.8 РПД) | (интернет-ресурсы) (из п.9 РПД) |
| 1 | Теоретические основы ремонта машин. | 5/10 | 1,2,3 | 4,5,6 | 1-7 |
| 2 | Оценочные показатели надежности | 5/10 | 3 | 4,5,6 | 1-7 |
| 3 | Физические основы надежности машин. Причины нарушения работоспособности машин. Теория трения. | 5/10 | 1,2,3 | 5,6 | 1-7 |
| 4 | Абразивное изнашивание. Электрохимическое разрушение металлических поверхностей | 5/10 | 1,2 | 4,5,6, | 1-7 |
| 5 | Методы определения показателей надежности. | 3/8 | 1,2,3 | 5,6,8 | 1-7 |
| 6 | Методы обработки информации по показателям надежности | 3/8 | 1,2 | 6 | 1-7 |
| 7 | Приемка объектов в ремонт и их хранение. Очистка и мойка объектов ремонта | 3/8 | 1,2 | 4,5,6,7,8 | 1-7 |
| 8 | Разборка машин и агрегатов. Дефектация и комплектование деталей. | 3/8 | 1,2 | 4,5,6,7,8 | 1-7 |
| 9 | Технологические процессы восстановления деталей и соединений | 3/8 | 1,2 | 5,6 | 1-7 |
| 10 | Методы восстановления | 3/8 | 1,2 | 5,6 | 1-7 |

| | | | | | |
|----|--|-----|--------|-----------|-------|
| | посадок соединений. | | | | |
| 11 | Восстановление деталей слесарно-механическими способами . | 3/6 | 1,2 | 4,5,6 | 1-7 |
| 12 | Технологические процессы восстановления деталей пластическим деформированием | 3/6 | 1,2 | 4,5,6,7,8 | 1-7 |
| 13 | Технологические процессы восстановления деталей сваркой. | 3/6 | 1,2 | 4,5,6,7,8 | 1-7 |
| 14 | Технологические процессы восстановления деталей пайкой и наплавкой. | 3/6 | 1,2 | 5,6 | 1-7 |
| 15 | Технологические процессы восстановления деталей напылением. | 3/4 | 1,2 | 5,6 | 1-7 |
| 16 | Технологические процессы восстановления деталей гальваническими и химическими покрытиями. Ремонт деталей полимерными материалами и другими способами. | 3/4 | 1,2 | 4,5,6 | 1-7 |
| 17 | Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц Ремонт двигателей. | 3/4 | 4,5,6 | 1-7 | 1,2,3 |
| 18 | Ремонт агрегатов и механизмов трансмиссии и ходовой части автомобилей, тракторов и с.-х. машин. Ремонт топливной аппаратуры двигателей | 3/4 | 4,5,6 | 1-7 | 3 |
| 19 | Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц. Ремонт двигателей. | 3/4 | 5,6 | 1-7 | 1,2,3 |
| 20 | Ремонт агрегатов и механизмов трансмиссии и ходовой части автомобилей, тракторов и с.-х. машин. Ремонт топливной аппаратуры двигателей | 3/4 | 4,5,6, | 1-7 | 1,2 |
| 21 | Ремонт рам, кабин и элементов оперения сельскохозяйственной техники.Ремонт сельскохозяйст венных машин. Ремонт агрегатов гидросистем.Ремонт автотракт орного электрооборудования | 3/4 | 4,5,6 | 1-7 | 1,2,3 |
| 22 | Управление качеством ремонта и надежностью машин. Показатели качества и методы их | 3/4 | 4,5,6 | 1-7 | 1,2,3 |

| | | | | | |
|----|---|-----|-------|-----|-------|
| | определения. | | | | |
| 23 | Испытание сельскохозяйственной техники на надежность | 3/4 | 4,5,6 | 1-7 | 3 |
| 24 | Основные направления повышения надежности сельскохозяйственной техники. | 3/4 | 5,6 | 1-7 | 1,2,3 |

7. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Семестр (курс) | Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции |
|---|---|
| (ОПК-5)- способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали | |
| 2.3(2) | Материаловедение и технология конструкционных материалов |
| 4(2) | Соппротивление материалов |
| 6(5) | Детали машин и основы конструирование |
| 6(4), 7(5) | Надежность и ремонт машин |
| 8(5) | Технология машиностроения |
| 7(3) | Нанотехнологии и наноматериалы в АПК |
| 4(2) | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| 8(5) | Технологическая в мастерских |
| 8(5) | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| ПК-1 - готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований | |
| 5(3) | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 4(1) | Общее земледелие |
| 5(3) | Машины и технологии в животноводстве |
| 6(4), 7(5) | Эксплуатация машинно-тракторного парка |
| 8(5) | Испытание сельскохозяйственной техники |
| 7(5) | Подъемно-транспортные машины |
| 8(5) | Технология машиностроения |
| 5(2) | Основы научных исследований |
| 5(2) | Патентоведение |
| 8(5) | Проектирование предприятий технического сервиса |
| 8(5) | Оборудование предприятий по техническому сервису |
| 7(4) | Новые машины и технологии в животноводстве |
| 7(4) | Техническое обслуживание технологического оборудования |
| 7(3) | Нанотехнологии и наноматериалы в АПК |
| 8(5) | Нетрадиционные источники энергии |
| 8(5) | Зарубежная сельскохозяйственная техника |
| 1(2) | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в.т.ч., первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |

| | |
|--|---|
| 2(2) | Учебно-ознакомительная практика |
| 2(2) | Технологическая практика в мастерских |
| 4(3) | Управление сельскохозяйственной техникой |
| 4(3) | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 4(3) | Технологическая заводская практика |
| 4 (4) | Научно-исследовательская работа |
| 6(4) | Технологическая в сельскохозяйственных предприятиях |
| 8(5) | Преддипломная практика |
| 8(5) | Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| ПК-2 - готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин | |
| 3(3) | Машины и технологии в животноводстве |
| 4(4), 4 (5) | Тракторы и автомобили |
| 5,6(3,4) | Сельскохозяйственные машины |
| 3(6), 4(7) | Эксплуатация машинно-тракторного парка |
| 8(5) | Испытание сельскохозяйственной техники |
| 6(4) | Электротехника и электроника |
| 8(5) | Технология машиностроения |
| 8(5) | Оборудование предприятий по техническому сервису |
| 8(5) | Нетрадиционные источники энергии |
| 8(5) | Зарубежная сельскохозяйственная техника |
| 4(3) | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 4(3) | Технологическая заводская практика |
| 6(4) | Научно-исследовательская работа |
| 6(4) | Технологическая в сельскохозяйственных предприятиях |
| ПК-3 - готовность к обработке результатов экспериментальных исследований | |
| 5(3) | Машины и технологии в животноводстве |
| 5(3) | Прикладная математика |
| 4(4), 4 (5) | Тракторы и автомобили |
| 5,6(3,4) | Сельскохозяйственные машины |
| 6(4), 7(5) | Эксплуатация машинно-тракторного парка |
| 6(4), 7(5) | Надежность и ремонт машин |
| 8(5) | Испытание сельскохозяйственной техники |
| 5(2) | Основы научных исследований |
| 8(5) | Проектирование предприятий технического сервиса |
| 6(4) | Научно-исследовательская работа |
| 8(5) | Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| ПК-4 - способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования | |
| 2(1) | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 5(3) | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 6(4) | Детали машин и основы конструирования |
| 3(3) | Машины и технологии в животноводстве |
| 4(4), 5 (5) | Тракторы и автомобили |
| 5,6(3,4) | Сельскохозяйственные машины |
| 6(4), 7(5) | Эксплуатация машинно-тракторного парка |
| 6(4), 7(5) | Надежность и ремонт машин |
| 8(5) | Проектирование предприятий технического сервиса |

| | |
|---|---|
| 8(5) | Оборудование предприятий по техническому сервису |
| 7(3) | Нанотехнологии и наноматериалы в АПК |
| 8(5) | Нетрадиционные источники энергии |
| 8(4) | Зарубежная сельскохозяйственная техника |
| 6(3) | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 6(4) | Научно-исследовательская работа |
| 8(5) | Преддипломная практика |
| 8(5) | Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| ПК-5 - Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов | |
| 6(4) | Детали машин и основы конструирования |
| 5(3) | Машины и технологии в животноводстве |
| 4(4), 5 (5) | Тракторы и автомобили |
| 5,6 (3,4) | Сельскохозяйственные машины |
| 6(4), 7(5) | Эксплуатация машинно-тракторного парка |
| 6(4), 7(5) | Надежность и ремонт машин |
| 6(4) | Электропривод и электрооборудование |
| 7(4) | Подъемно-транспортные машины |
| 8(5) | Технология машиностроения |
| 6(4) | Электротехника и электроника |
| 7(5) | Автоматика |
| 8(5) | Оборудование предприятий по техническому сервису |
| 8(5) | Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| ПК-6 - способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы | |
| 2(2) | Информатика |
| 5(3) | Машины и технологии в животноводстве |
| 4(4), 5 (5) | Тракторы и автомобили |
| 5,6(3,4) | Сельскохозяйственные машины |
| 3(6), 4(7) | Эксплуатация машинно-тракторного парка |
| 3(6), 4(7) | Надежность и ремонт машин |
| 5(3) | Информационные технологии |
| 5(3) | Основы научных исследований |
| 5(2) | Патентоведение |
| 4(2) | Компьютерная графика |
| 4(2) | Компьютерное моделирование |
| 8(5) | Проектирование предприятий технического сервиса |
| 8(5) | Оборудование предприятий по техническому сервису |
| 6(3) | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 6(4) | Научно-исследовательская работа |
| 8(5) | Преддипломная практика |
| 8(5) | Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| ПК-7 - готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии | |
| 2(1) | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 6(4) | Детали машин и основы конструирования |
| 5(3) | Машины и технологии в животноводстве |

| | |
|---|---|
| 4(5), 5 (5) | Тракторы и автомобили |
| 5,6(3,4) | Сельскохозяйственные машины |
| 6(4), 7(5) | Эксплуатация машинно-тракторного парка |
| 6(4), 7(5) | Надежность и ремонт машин |
| 8(5) | Испытание сельскохозяйственной техники |
| 7(5) | Подъемно-транспортирующие машины |
| 8(5) | Технология машиностроения |
| 8(5) | Проектирование предприятий технического сервиса |
| 8(5) | Зарубежная сельскохозяйственная техника |
| 6(3) | Научно-исследовательская работа |
| 8(5) | Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| ПК-8 - готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок | |
| 5(3) | Машины и технологии в животноводстве |
| 4(4), 5 (5) | Тракторы и автомобили |
| 5,6(3,4) | Сельскохозяйственные машины |
| 6(4), 7(5) | Эксплуатация машинно-тракторного парка |
| 6(4), 7(5) | Надежность и ремонт машин |
| 7(4) | Электропривод и электрооборудование |
| 7(5) | Диагностирование и техническое обслуживание машин |
| 8(5) | Испытание сельскохозяйственной техники |
| 8(5) | Зарубежная сельскохозяйственная техника |
| 2(2,3) | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в.т.ч., первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| 2(2) | Учебно-ознакомительная практика |
| 2(2) | Технологическая практика в мастерских |
| 4(3) | Управление сельскохозяйственной техникой |
| 6(3,4,5) | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 8(5) | Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| ПК-9 способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования | |
| 7(5) | Диагностирование и техническое обслуживание машин |
| 8(5) | Проектирование предприятий технического сервиса |
| 8(5) | Оборудование предприятий по техническому сервису |
| | Надежность технических систем |
| | Сервис топливной аппаратуры |
| | Особенности сервиса импортной сельскохозяйственной техники |
| 2(2,3) | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в.т.ч., первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| 2(2) | Технологическая практика в мастерских |
| 6(3,4,5) | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| | |
| ПК-10 - способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами | |

| | |
|------------|---|
| 5(3) | Машины и технологии в животноводстве |
| 5,6(3,4) | Сельскохозяйственные машины |
| 6(4), 7(5) | Эксплуатация машинно-тракторного парка |
| 6(4) | Электротехника и электроника |
| 8(5) | Автоматика |
| 6(2,3) | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в.т.ч., первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| 6(4) | Технологическая в сельскохозяйственных предприятиях |
| 8(5) | Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования

| Показатели | Критерии оценивания | | | |
|---|---|--|---|--|
| | Шкала по традиционной пятибалльной системе | | | |
| | Допороговый («неудовлетворительно») | Пороговый («удовлетворительно») | Продвинутый («хорошо») | Высокий («отлично») |
| ОПК-5 способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали | | | | |
| Знания | Фрагментарные знания по методике выбора материала и по способам его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали | Знает методику выбора материала и по способу его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали с существенными ошибками | Знает методику выбора материала и по способу его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали с несущественными ошибками | Знает методику выбора материала и по способу его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали на высоком уровне |
| Умения | Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией | Умеет обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали на низком уровне | Умеет обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали в достаточном объеме | Умеет обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали в полном объеме |
| Навыки | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Владеет способами выбора материала и способами его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали на низком уровне | Владеет способами выбора материала и способами его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали в достаточном объеме | Владеет способами выбора материала и способами его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали в полном объеме |
| ПК-1 | | | | |
| Знания | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных | Знает нормативные требования и методику проведения техпроцессов с | Знает нормативные требования и методику проведения техпроцессов с | Знает нормативные требования и методику проведения техпроцессов на |

| | | | | |
|---------------|--|---|--|---|
| | данной компетенцией | существенными ошибками | несущественными ошибками | высоком уровне |
| Умения | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Умеет находить выход из нестандартных ситуаций с существенными затруднениями. | Умеет находить выход из нестандартных ситуаций с некоторыми затруднениями | Умеет достаточно хорошо находить выход из нестандартных ситуаций |
| Навыки | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Владеет опытом предшествующей эксплуатации на низком уровне. | Владеет опытом предшествующей эксплуатации в достаточном объеме | Владеет опытом предшествующей эксплуатации в полном объеме |
| ПК-2 | | | | |
| Знания | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Знает основные положения теории надежности, испытаний на надежность и технической диагностики оборудования с существенными ошибками | Знает основные положения теории надежности, испытаний на надежность и технической диагностики оборудования с несущественными ошибками | Знает основные положения теории надежности, испытаний на надежность и технической диагностики оборудования на высоком уровне |
| Умения | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Умеет выполнять расчеты надежности элементов и систем машин и оборудования и планировать испытание машин на надежность и определять ее показатели с существенными затруднениями | Умеет выполнять расчеты надежности элементов и систем машин и оборудования и планировать испытание машин на надежность и определять ее показатели с некоторыми затруднениями | Умеет достаточно хорошо выполнять расчеты надежности элементов и систем машин и оборудования и планировать испытание машин на надежность и определять ее показатели |
| Навыки | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Владеет методами анализа причин параметрических и функциональных отказов и методами информационных технологий на низком уровне | Владеет методами анализа причин параметрических и функциональных отказов и методами информационных технологий в достаточном объеме | Владеет методами анализа причин параметрических и функциональных отказов и методами информационных технологий в полном объеме |
| ПК-3 | | | | |
| Знания | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Знает основные методические положения испытаний на надежность с существенными ошибками | Знает основные методические положения испытаний на надежность с несущественными ошибками | Знает основные методические положения испытаний на надежность на высоком уровне |
| Умения | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Умеет планировать испытание машин на надежность и определять ее показатели с существенными затруднениями | Умеет планировать испытание машин на надежность и определять ее показатели с некоторыми затруднениями | Умеет достаточно хорошо планировать испытание машин на надежность и определять ее показатели |
| Навыки | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков | Владеет информационными технологиями на низком уровне | Владеет информационными технологиями в достаточном объеме | Владеет информационными технологиями в полном объеме |

| | | | | |
|---------------|--|---|--|---|
| | предусмотренных данной компетенцией | | | |
| ПК-4 | | | | |
| Знания | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Знает основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования с существенными ошибками | Знает основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования с несущественными ошибками | Знает основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования на высоком уровне |
| Умения | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Умеет выбирать рациональный способ и разрабатывать оптимальный технологический процесс восстановления деталей и ремонта машин в целом с существенными затруднениями | Умеет выбирать рациональный способ и разрабатывать оптимальный технологический процесс восстановления деталей и ремонта машин в целом с некоторыми затруднениями | Умеет достаточно хорошо выбирать рациональный способ и разрабатывать оптимальный технологический процесс восстановления деталей и ремонта машин в целом |
| Навыки | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования на низком уровне | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования в достаточном объеме | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования в полном объеме |
| ПК-5 | | | | |
| Знания | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Знает основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования с существенными ошибками | Знает основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования с несущественными ошибками | Знает основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования на высоком уровне |
| Умения | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Умеет выбирать рациональный способ и разрабатывать оптимальный технологический процесс восстановления деталей и ремонта машин в целом с существенными затруднениями | Умеет выбирать рациональный способ и разрабатывать оптимальный технологический процесс восстановления деталей и ремонта машин в целом с некоторыми затруднениями | Умеет достаточно хорошо выбирать рациональный способ и разрабатывать оптимальный технологический процесс восстановления деталей и ремонта машин в целом |
| Навыки | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических |

| | | | | |
|---------------|--|---|---|--|
| | данной компетенцией | режимов работы оборудования на низком уровне | режимов работы оборудования в достаточном объеме | режимов работы оборудования в полном объеме |
| ПК-6 | | | | |
| Знания | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Знает основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования с существенными ошибками | Знает основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования с несущественными ошибками | Знает основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования на высоком уровне |
| Умения | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Умеет применять информационные технологии при проектировании машин и организации их работы с существенными затруднениями | Умеет применять информационные технологии при проектировании машин и организации их работы с некоторыми затруднениями | Умеет достаточно хорошо применять информационные технологии при проектировании машин и организации их работы |
| Навыки | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Владеет информационными технологиями на низком уровне | Владеет информационными технологиями в достаточном объеме | Владеет информационными технологиями в полном объеме |
| ПК-7 | | | | |
| Знания | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Знает основы организации ремонтного производства с существенными ошибками | Знает основы организации ремонтного производства с несущественными ошибками | Знает на высоком уровне |
| Умения | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Умеет составлять маршрутные и операционные карты на восстановление деталей. с существенными затруднениями | Умеет составлять маршрутные и операционные карты на восстановление деталей. с некоторыми затруднениями | Умеет составлять маршрутные и операционные карты на восстановление деталей достаточно хорошо |
| Навыки | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования на низком уровне | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования в достаточном объеме | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования в полном объеме |
| ПК-8 | | | | |
| Знания | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Знает устройство и принцип работы оборудования по испытанию узлов и агрегатов после ремонта с существенными ошибками | Знает устройство и принцип работы оборудования по испытанию узлов и агрегатов после ремонта с несущественными ошибками | Знает устройство и принцип работы оборудования по испытанию узлов и агрегатов после ремонта на высоком уровне |
| Умения | Отсутствие или наличие | Умеет предупреждать и | Умеет предупреждать и | Умеет предупреждать и |

| | | | | |
|---------------|--|---|--|---|
| | фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | выявлять неисправности машин и дефекты их деталей с существенными затруднениями | выявлять неисправности машин и дефекты их деталей с некоторыми затруднениями | выявлять неисправности машин и дефекты их деталей достаточно хорошо |
| Навыки | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования на низком уровне | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования в достаточном объеме | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования в полном объеме |
| ПК-9 | | | | |
| Знания | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Знает основы организации ремонтного производства с существенными ошибками | Знает основы организации ремонтного производства с несущественными ошибками | Знает основы организации ремонтного производства на высоком уровне |
| Умения | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Умеет выбирать рациональный способ и разрабатывать оптимальный технологический процесс восстановления деталей и ремонта машин в целом с существенными затруднениями | Умеет выбирать рациональный способ и разрабатывать оптимальный технологический процесс восстановления деталей и ремонта машин в целом с некоторыми затруднениями | Умеет достаточно хорошо выбирать рациональный способ и разрабатывать оптимальный технологический процесс восстановления деталей и ремонта машин в целом |
| Навыки | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов на низком уровне | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов в достаточном объеме | Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов в полном объеме |

7.3. Типовые контрольные задания

Тесты для текущего и промежуточного контроля

1. Совокупность свойств изделия определяющих степень его пригодности для использования по назначению называется ...

Ответ: качество

2. Применительно к сельскохозяйственной технике полная номенклатура показателей

качества включает в себя: 16

- 1) 3 группы единичных показателей;
- 2) 5 групп единичных показателей;
- 4) 20 групп единичных показателей;
- 5) 5 групп единичных и 3 комплексных показателя.
- 3) 10 групп единичных показателей;

Ответ: 3

3. Установите соответствие:

Показатели качества:

А) Тяговое усилие, грузоподъемность 1. Показатели назначения навесной системы и т.п.; 2. Показатели надежности

3. Показатели технологичности

Б) Время (трудоемкость) 4. Показатели транспортабельности подготовки объекта к перевозке

5. Показатели стандартизации и унификации

6. Показатели безопасности

В) Сопротивление изоляции 7. Эргономические показатели токоведущих частей, наличие 8. Экологические показатели аварийной сигнализации и т.п. 9. Эстетические показатели

Ответ: А) 1 Б) 4 В) 6

4. Установите соответствие:

А) Содержание СО в 1. Показатели назначения отработанных газах и т.п.; 2. Показатели надежности

Б) Характеризуют приспособленность 3. Показатели технологичности объекта к изготовлению, 4. Показатели транспортабельности тех. обслуживанию и ремонту; 5. Показатели стандартизации, унификации

В) Уровень шума и вибрации в кабине, 6. Показатели безопасности усилие на штурвале рычагах и т.п.; 7. Эргономические показатели

Г) Характеризуют взаимозаменяемость 8. Экологические показатели деталей, узлов и агрегатов между 9. Эстетические показатели различными марками машин одного 10. Патентно-семейства; правовые показатели

Д) Пропускная способность молотилки комбайна, объем бункера и т.п.

Ответ: А) 8 Б) 3 В) 7 Г) 5 Д) 1

5. Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции, называется ...

Ответ: надежность

6. Что является объектом исследования надежности?

1) машина (узел, агрегат и т.п.);

2) процесс эксплуатации машины;

3) работоспособность машины.

Ответ: 3

7. На каких основных этапах закладывается, формируется и реализуется надежность:

1) конструктивный этап;

2) доремонтный этап;

3) послеремонтный этап;

4) производственный (технологический) этап;

5) этап эксплуатации.

Ответ: 1, 4, 5.

8. Любое техническое изделие (машина, система машин, узел, агрегат, сопряжение, деталь) называют в надежности термином...

Ответ: объект

9. Все объекты рассматриваемые в надежности делят на 2 вида:

Ответ: ремонтируемые и неремонтируемые (восстанавливаемые и не восстанавливаемые).

10. Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно технической документации?

1) исправное; 4) неработоспособное;

2) неисправное; 5) предельное.

3) работоспособное;

Ответ: 3

11. Состояние объекта, при котором он не удовлетворяет хотя бы одному из требований НТД?

1) исправное; 4) неработоспособное;

2) неисправное; 5) предельное.

3) работоспособное;

Ответ: 2

12. Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям НТД?

1) исправное; 4) неработоспособное;

2) неисправное; 5) предельное.

3) работоспособное;

Ответ: 1

13. Согласно принятой терминологии объект, с точки зрения надежности, может находиться в одном из пяти состояний:

1) исправное; 4) неработоспособное;

2) неисправное; 5) предельное.

3) работоспособное;

Как называется состояние объекта, при котором дальнейшее его использование по назначению недопустимо или нецелесообразно по технико-экономическим соображениям,

требованиям безопасности и т.п.

Ответ: 5

14. Переход объекта из исправного состояния в неисправное и (или) работоспособное называют:

Ответ: повреждение

15. Как называют событие, когда объект утрачивает свою работоспособность (переходит в неработоспособное состояние)?

Ответ: отказ

16. Как называется наработка объекта до наступления предельного состояния?

Ответ: ресурс

17. Как называется календарная продолжительность использования объекта до наступления предельного состояния?

Ответ: срок службы

18. Отказ, в результате которого объект достигает предельного состояния, называется:

- 1) деградационный;
- 2) ресурсный;
- 3) эксплуатационный.

Ответ: 2

19. Изломы коленчатого вала, произошедшие из-за несоосности коренных опор и (или) несоблюдения радиуса галтелей при шлифовании представляют собой отказы:

- 1) конструктивные;
- 2) производственные;
- 3) эксплуатационные.

Ответ: 218

20. Отказ, произошедший из-за прогорания прокладки головки блока цилиндров двигателя, вследствие его перегрева, можно отнести к:

- 1) конструктивным;
- 2) производственным;
- 3) эксплуатационным.

Ответ: 3

21. При достижении предельного состояния работоспособность объекта:

- 1) может быть восстановлена путем ремонта или восстановления (у всех видов объектов);
- 2) не может быть восстановлена и объект отправляют в утиль;
- 3) может быть восстановлена только у ремонтируемых объектов, неремонтируемые – в утиль.

Ответ: 3

22. Разрыв или соскакивание цепи (ремня) привода распределительного вала вследствие их неправильного натяжения и последующий за этим изгиб клапанов ГРМ можно отнести к следующим видам отказов:

- 1) конструктивный; 4) зависимые; 6) внезапные;
- 2) производственный; 5) независимые; 7) постепенные.
- 3) эксплуатационный;

Ответ: 2,4,6.

23. Отказ ЦПГ двигателя, произошедший из-за подсоса неочищенного воздуха с большим количеством абразивной пыли, можно отнести к следующим видам отказов:

- 1) конструктивный; 4) зависимые; 6) внезапные;
- 2) производственный; 5) независимые; 7) постепенные.
- 3) эксплуатационный;

Ответ: 3, 5, 7.

24. Отказ, обусловленный естественными процессами старения, изнашивания, коррозии и усталости при соблюдении всех установленных правил и норм проектирования, изготовления и эксплуатации, называется:

- 1) ресурсный;
- 2) деградационный;
- 3) естественный.

Ответ: 2

25. Надежность – это комплексное свойство объекта. Укажите составляющие надежности:

- 1) Безотказность. 5) Безопасность.
- 2) Технологичность. 6) Ремонтопригодность.
- 3) Сохраняемость. 7) Долговечность.
- 4) унификация.

Ответ: 1, 3, 6, 7.

26. Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в течение (и после) хранения или транспортировки, называется:

Ответ: сохраняемость

27. Укажите составляющие надежности для невосстанавливаемых объектов:

- 1) Безотказность. 5) Безопасность.
- 2) Технологичность. 6) Ремонтопригодность.
- 3) Сохраняемость. 7) Долговечность.
- 4) Унификация.

Ответ: 1, 3, 7.

28. Как называется свойство объекта, характеризующее его приспособленность к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения ТО и ремонта?

Ответ: ремонтпригодность

29. Как называется свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и ремонта?

Ответ: долговечность

30. Как называется свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течении некоторого времени (или наработки)?

Ответ: безотказность

31. Интенсивность отказов характеризует работу:

- 1) ремонтируемых объектов;
- 2) неремонтируемых объектов.

Ответ: 2

32. Параметр потока отказов характеризует работу:

- 1) ремонтируемых объектов;
- 2) неремонтируемых объектов.

Ответ: 1

33. Нарботка до отказа характеризует работу:

- 1) восстанавливаемых объектов;
- 2) невосстанавливаемых объектов.

Ответ: 2

34. Нарботка на отказ характеризует работу:

- 1) восстанавливаемых объектов;
- 2) невосстанавливаемых объектов.

Ответ: 1

35. Что представляет собой математическое ожидание ресурса?

- 1) назначенный ресурс;

- 2) средний ресурс;
- 3) нормативный ресурс;
- 4) вероятность достижения всеми объектами установленного значения ресурса.

Ответ: 2

36. Гамма-процентная характеристика имеется у всех четырёх составляющих надёжности. С какой целью она используется?

- 1.Дополняет среднее значение при большом рассеивании единичных показателей надёжности;
- 2.Используется вместо среднего значения при большом рассеивании единичных показателей надёжности;
- 3.Учитывает возможные ошибки при сборе и обработке информации по единичным показателям.

Ответ: (1 и 2)

37. Выберите гамма-процентные показатели, которые используются в надёжности (использование остальных не имеет практического смысла):

- 1) 5 % гамма – ресурс;
- 2) 10 % гамма – ресурс;
- 3) 30 % гамма – ресурс;
- 4) 50 % гамма – ресурс;
- 5) 60 % гамма – ресурс;
- 6) 80 % гамма – ресурс;
- 7) 90 % гамма – ресурс.

Ответ: 6, 7.

38. 90 % гамма – ресурс для двигателей СМД составил по результатам испытаний 3000 мото-ч. Какова вероятность того, что каждый отдельно взятый двигатель не достигнет предельного состояния в течении этой наработки?

Ответ: 0,9 (90%)²⁰

39. По данным наблюдений 80 % гамма – ресурс для двигателей ЗМЗ-53 составил 60 тыс. км пробега. В эксплуатации находятся 150 двигателей. Сколько из них откажут, не доработав до указанной наработки?

Ответ: 30

40. По данным наблюдений 80 % гамма – ресурс для двигателей ЗМЗ-53 составил 60 тыс. км. пробега. В эксплуатации находятся 200 двигателей. Сколько из них будут иметь наработку до предельного состояния свыше 60 тыс. км?

Ответ: 160

42. Вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме периодов, когда его эксплуатация не предусматривается, представляет собой:

- 1)коэффициент готовности;
- 2)коэффициент оперативной готовности;
- 3)коэффициент технического использования.

Ответ: 1

43. Вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени (кроме периодов, когда его использование по назначению не предусматривается) и начиная с этого момента будет безотказно

работать в течении заданного интервала времени (наработки), представляет собой:

- 1) коэффициент готовности;
- 2) коэффициент оперативной готовности;
- 3) коэффициент технического использования.

Ответ: 2

44. В результате сбора и обработки информации получены следующие данные: Средняя наработка на отказ T_0 для трактора ДТ-75 составляет 91 час работы. Среднее время на устранение 1-го отказа T_B составляет 9 часов. Определите коэффициент готовности K_g :

Ответ: 0,91

45. В результате сбора и обработки информации получены следующие данные: средняя наработка на отказ $T_0 = 45$ часов работы; среднее время на устранение 1-го отказа $T_B = 5$ часов; вероятность безотказной работы объекта в рассматриваемом интервале наработок $P = 60\%$. Определите коэффициент оперативной готовности.

Ответ: 0,54

46. Имеются данные по тракторам Т-150 К. В течении II квартала: средняя наработка на один трактор составила $T_P = 200$ часов работы; среднее время на устранение отказов $T_B = 35$ часов на 1 трактор; среднее время нахождения трактора на плановом ТО и ремонте $T_{ТОиР} = 15$ часов. Определите коэффициент технического использования.

Ответ: 0,8

47. Трактор ДТ-75 находился в эксплуатации 1000 мото-ч. За это время были зафиксированы отказы при наработке соответственно: 180, 320, 450, 880 и 1000 мото-ч. Определите среднюю наработку на отказ? 21

Ответ: 200.

48. Трактор МТЗ-80 имеет отказы при наработке соответственно: 50, 115, 175 и 240 часов работы. Какова средняя наработка на отказ для этого трактора?

Ответ: 60

49. Трактор ДТ-75 находился в эксплуатации 1000 моточасов. За это время было зафиксировано 5 отказов. Определите параметр потока отказов?

Ответ: 0,005

50. В каких единицах измеряются такие показатели надежности как: параметр потока отказов и интенсивность отказов?

- 1) в моточасах, часах, км. пробега и т.п.;
- 2) отказ/мото-ч, отказ/км. пробега и т.п.;
- 3) это безразмерные величины.

Ответ: 2

51. Определите интенсивность отказов покрышек легкового автомобиля, если их средний ресурс составляет 100 000 км пробега.

Ответ: 0,00001

52. По данным наблюдений ресурс 5 двигателей ЗМЗ-53-11 составил соответственно 45, 60, 90, 100 и 110 тыс. км пробега. Определите математическое ожидание ресурса?

Ответ: 81 (тыс. км пробега)

53. Из 100 объектов к наработке 300 часов отказали 10. Определите вероятность безотказной работы при этой наработке?

Ответ: 0,9 (90%)

54. Под наблюдением находились 10 объектов. Отказы по ним были зафиксированы при наработке соответственно: 90, 110, 120, 120, 150, 200, 220, 250, 300, 300 мото-часов. Определите вероятность безотказной работы при наработке 200 мото-ч?

Ответ: 0,4

55. Под наблюдением находились 10 объектов. Отказы по ним были зафиксированы при наработке соответственно: 90, 110, 120, 120, 150, 200, 220, 250, 300, 300 мото-часов. Определите вероятность безотказной работы в интервале наработок 100-200 мото-ч?

Ответ: 0,5

56. Под наблюдением находились 10 объектов. Отказы по ним были зафиксированы при наработке соответственно: 90, 110, 120, 120, 150, 200, 220, 250, 300, 300 мото-часов. Определите вероятность безотказной работы при наработке 120 мото-ч?

Ответ: 0,6

57. Средняя наработка на отказ составляет 100 часов работы. Определите параметр потока отказов?

Ответ: 0,01

58. Интенсивность отказов по группе объектов составляет 0,002. Определите среднюю наработку до отказа?

Ответ: 500

59. Метод повышения надежности сложных систем, заключающийся в придании объекту дополнительных средств и (или) возможностей избыточных при его нормальной работе.

Ответ: резервирование

60. Дублирование представляет собой резервирование с кратностью резерва:

1) 1: 1 3) 1: 3 5) 2 : 3

2) 1: 2 4) 2 : 1

Ответ: 1

62. Определите вероятность безотказной работы системы с двумя последовательно соединенными элементами, если вероятность безотказной работы первого элемента составляет - $P_1(t) = 0.8$, второго - $P_2(t) = 0.5$?

Ответ: 0,422

63. Определите вероятность безотказной работы системы с двумя параллельно соединенными элементами, если вероятность безотказной работы первого элемента составляет

$P_1(t) = 0.8$, второго $P_2(t) = 0.5$?

Ответ: 0,9

64. С вашей точки зрения при последовательном соединении элементов вероятность

безотказной работы системы:

1) выше, чем у лучшего элемента системы;

2) ниже, чем у худшего элемента системы;

- 3) такая же, как у лучшего элемента;
- 4) такая же, как у худшего элемента.

Ответ: 2 (2 и 4)

65. С вашей точки зрения при параллельном соединении элементов вероятность безотказной работы системы:

- 1) выше, чем у лучшего элемента системы;
- 2) ниже, чем у худшего элемента системы;
- 3) такая же, как у лучшего элемента;
- 4) такая же, как у худшего элемента.

Ответ: 1

66. На испытаниях находилось 20 объектов. В течении заданной наработки показатель надежности (например ресурс) был определен у всех 20 объектов. Такая информация называется:

- 1) полной;
- 2) усеченной;
- 3) многократно усеченной.

Ответ: 1

67. На ресурсных испытаниях находилось 12 тракторов. К моменту окончания испытаний ресурс был определен у 8 тракторов, а остальные 4 оставались в работоспособном состоянии. Такая информация называется:

- 1) полной;
- 2) усеченной;
- 3) многократно усеченной.

Ответ: 2

68. На испытаниях часть отказавших объектов после восстановления работоспособности (ремонта) опять ставились под наблюдение и по ним снова определялись показатели надежности. Испытания проводили до определенной наработки. Такая информация называется:

- 1) полной;
- 2) усеченной;
- 3) многократно усеченной.

Ответ: 3

69. На испытания поступило 8 тракторов, однако через некоторое время 3 трактора были сняты с испытаний (приостановлены) ,в связи с производственной необходимостью.

По ним не были зафиксированы необходимые показатели (например - не возник отказ, не был выполнен требуемый объем работ и т.п.) Полученная таким образом выборка информации может считаться:

- 1) полной;
- 2) усеченной;
- 3) многократно усеченной.

Ответ: 3

70. Наиболее объективную оценку надежности машин дают:

- 1) Лабораторные испытания;
- 2) Стендовые испытания;

3) Полигонные испытания;23

4) Эксплуатационные испытания.

Ответ: 4

71. Сертификат, дающий право продажи с/х техники на территории РФ можно получить по результатам ее испытаний:

1) Исследовательских в специализированных научных центрах;

2) Ведомственных;

3) Стендовых и полигонных на заводах изготовителях и в НИИ;

4) Государственных на МИС;

5) Эксплуатационных в хозяйствах.

Ответ: 4

72. При проведении ускоренных испытаний за счет усиления режима работы предельные значения форсируемых параметров устанавливаются исходя из условия сохранения физики отказов. Это значит, что при форсированном и нормальном режиме не должны изменяться:

1) Интенсивность и частота появления отказов;

2) Характер и вид изнашивания;

3) Скорость и время изнашивания.

Ответ: 2

73. Статистический ряд информации составляют в том случае, когда:

1) повторность информации N меньше 25 значений;

2) повторность информации N больше 25 значений;

3) коэффициент вариации V меньше 0,3 ;

4) коэффициент вариации V больше 0,5 .

Ответ: 2

79. Согласно современным представлениям о тройственной природе изнашивания при трении происходят следующие процессы:

1) химический;

2) электродинамический;

3) механический;

4) физический;

5) тепловой.

Ответ: 1, 3, 4.

80. Трение со смазочным материалом разделяют на следующие два вида:

Ответ: граничное, жидкостное

81. Разрушение (изнашивание) под действием потока жидкости, в котором в местах по нижнего давления возникают пузырьки пара, а в области нормального (повышенного) давления захлопывание таких пузырьков приводит к микрогидроударам, называется:

Ответ: кавитация

82. Процесс, при котором происходит стирание потоком жидкости или газа с поверхности металла окисных пленок, образование их вновь и опять стирание называется:

Ответ: эрозия (гидро- или газо-эрозионное изнашивание)

83. Основной причиной возникновения отказов машин является:

1) Деформация и излом деталей;

- 2) Старение материала и релаксация остаточных напряжений;
- 3) Коррозия материала деталей;
- 4) Эрозия поверхности деталей;
- 5) Изнашивание при трении;
- 6) Нарушение регулировок и ослабление креплений;
- 7) Нарушение точности взаимного расположения сопрягаемых поверхностей (т.в.р.с.п.).

Ответ: 5

84. Основным видом изнашивания, из-за которого происходит большинство отказов

техники (особенно в АПК), является:

- 1) Механическое изнашивание;
- 2) Окислительное и коррозионно-механическое изнашивание;
- 3) Усталостное (питтинг);
- 4) Изнашивание при заедании (схватывании);
- 5) Кавитационное изнашивание;
- 6) Абразивное (гидро- и газоабразивное);
- 7) Гидро- и газозерозионное;
- 8) Водородное изнашивание; 25
- 9) Фреттинг-процесс;
- 10) Фреттинг-коррозия;
- 11) Электроэрозионное изнашивание.

Ответ: 6

85. Износным испытаниям в абразивной среде подвергались образцы из термически

обработанных сталей различной твердости:

- 1) 200 НВ; 2) 350 НВ; 3) 550 НВ.

86. Условия испытаний были одинаковыми. Какой из образцов будет иметь наименьший износ?

Ответ: 3

87. В абразивной среде при одинаковых условиях работали:

- 1) Фторопластовый ролик; 4) Стальной ролик (сталь 20);
- 2) Ролик, армированный резиной; 5) Чугунный ролик (СЧ).
- 3) Бронзовый ролик;

Какой ролик изнашивался меньше всего?

Ответ: 2

88. В каком случае износ будет наибольшим, если на испытаниях в одинаковых условиях в качестве абразива использовали:

- 1) окись цинка; 2) кварц (SiO_2);
- 3) мел, известняк; 4) бронзовая пудра.

Ответ: 2

89. Наличие на поверхностях трения достаточно толстой оксидной пленки:

- 1) предохраняет поверхности от заедания и схватывания;
- 2) способствует заеданию и схватыванию поверхностей т.к. возрастает трение и температура.

Ответ: 1

90. Кавитацию можно снизить или исключить, используя следующие методы:

- 1) Повысить твердость материала до 450 НВ и выше.
- 2) Повысить точность монтажа деталей.
- 3) Применять (где возможно) жидкости не склонные к кавитации (например – тосол вместо воды в системе охлаждения двигателя).
- 4) Армировать детали «вязкими» композициями, которые демпфируют энергию гидроудара.
- 5) Конструктивно (изменив диаметр, форму сечения и т.п.) исключить перепады давления.

Ответ: 3, 4, 5.

91. С какой целью для ответственных (прецизионных) деталей производится выдержка их в печах при $t = 100 \dots 200^\circ\text{C}$

С в течении 2 – 5 часов?

- 1) убрать из поверхностного слоя остаточные напряжения;
- 2) убрать из поверхностного слоя водород;
- 3) понизить прочность поверхностного слоя на глубины 15-70 мкм для облегчения приработки.

Ответ: 2

92. Современные научные представления о механизме изнашивания сводятся к тому, что:

- 1) износ в принципе неизбежен, его можно снизить до минимальной величины, применяя различные методы.
- 2) реальным считается создание безизносных сопряжений и восстановление уже изношенных деталей за счет работы сил трения без остановки и разборки машины.

Ответ: 2

93. Укажите факторы влияющие на скорость атмосферной коррозии:

- 1) Влажность воздуха;
- 2) Температура;
- 3) Солнечная радиация;
- 4) Загрязненность воздуха коррозионно-агрессивными и солевыми примесями.

Ответ: 1,2,3,4

94. Укажите, какие основные моменты должен учесть конструктор, подбирая материалы для пары трения:

- 1) Исходя из принципа равнопрочности желателен выбор материалов с одинаковой износостойкостью.
- 2) Необходимо избегать сочетания материалов, склонных к схватыванию.
- 3) Необходимо избегать сочетания материалов, склонных к контактной коррозии.
- 4) Желателен выбор материалов с одинаковой твердостью.

Ответ: 1,2,3.

95. Чтобы сформировать надежность объекта на технологическом этапе необходимо обеспечить:

- 1) точность технологического оборудования (станков и т.п.) и контрольно-измерительного инструмента;

- 2) жесткость системы СПИД (станок – приспособление – инструмент – деталь) при механической обработке;
- 3) т.в.р.с.п. – точность во взаимном расположении сопрягаемых поверхностей (изготовление, подбор деталей, сборка, монтаж, регулировка);
- 4) качество рабочих поверхностей (шероховатость, твердость, и т.п.);
- 5) соблюдение технологических режимов и технологии в целом.

Ответ: 1,2,3,4,5

96. Одной из задач финишной обработки деталей является создание на рабочих поверхностях оптимальной шероховатости – при которой износ минимален. Оптимальная шероховатость определяется:

- 1) по результатам ее замеров после приработки деталей;
- 2) исходя из принципа: более гладкие поверхности – меньше трение и износ;
- 3) исходя из принципа: поверхности с большей шероховатостью лучше удерживают смазку.

Ответ: 1

97. Шероховатость рабочей поверхности детали, измеренная после окончания приработки, зависит:

- 1) от исходной шероховатости, полученной при механической обработке;
- 2) от исходной шероховатости и условий работы сопряжения;
- 3) только от условий работы сопряжения (нагрузка, температура, скорость, смазка и т.п.).

Ответ: 3

98. Укажите операции, выполнение которых позволяет повысить усталостную прочность деталей:

- 1) Закалка;
- 2) Дробеструйная обработка;
- 3) Накатка, обкатка, виброобкатка;
- 4) Цементация;
- 5) Азотирование;
- 6) Термомеханическая обработка и упрочнение (ТМО/У).

Ответ: 2,3,5,6

99. Почему некоторые фирмы при изготовлении блоков цилиндров двигателей, корпусов КПП и ряда других деталей после изготовления отливок хранят их на складах в течении 1-3 лет перед окончательной размерной обработкой?

- 1) так они выявляют некачественные отливки (объемная газовая коррозия и т.п.);
- 2) так они проводят процесс старения, чтобы в дальнейшем избежать коробления деталей;
- 3) за это время улучшаются прочностные свойства материала отливок.

Ответ: 2

100. С Вашей точки зрения:

- 1) скоростной режим работы машины, узла – предпочтительнее нагрузочного;
- 2) нагрузочный режим – предпочтительнее скоростного.

Ответ: 127

101. Теоретические основы надежности и ремонта машин заложены А.И. Селивановым, который считал, что:

1. Годность машины складывается из годности конструктивных (рама,

двигатель и т.п.) и неконструктивных (масло, топливо и т.п.) элементов.

2. Годность машины определяется совокупностью уровня качества и уровня надежности.

3. Понятие годности представляет уровень энтропии технической системы. Динамика годности – диссипативный процесс.

Ответ: 1

102. Согласно классификации А.И. Селиванова современные машины можно отнести к 4-5 категориям годности, это значит, что:

1. В течении всего срока службы машины для поддержания уровня годности в среднем необходимо провести 4-5 капитальных ремонтов.

2. Для поддержания уровня годности в течении всего срока службы машины требуется периодическая замена ее конструктивных и неконструктивных элементов.

Ответ: 2

103. Совокупность свойств изделия определяющих степень его пригодности для использования по назначению называется ...

Ответ: качество

104. Применительно к сельскохозяйственной технике полная номенклатура показателей качества включает в себя:

- 1) 3 группы единичных показателей; 4) 20 групп единичных показателей;
- 2) 5 групп единичных показателей; 5) 5 групп единичных и 3 комплексных показателя.
- 3) 10 групп единичных показателей;

Ответ: 3

Контрольные вопросы по дисциплине «Надежность технологических комплексов».

(страницы указаны по учебнику «Надежность и ремонт машин» под редакцией В.В. Курчаткина).

Раздел 1

- | | | |
|---|-------------------------|-------|
| 1. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин | показатели безопасности | с.8 |
| 2. Классификация отказов | | с.12 |
| 3. Долговечность и ремонтпригодность изделий | | с.16 |
| 4. Оценочные показатели надежности | | с.23 |
| 5. Единичные показатели надежности. | | с.24 |
| Показатели безотказности | | |
| 6. Показатели долговечности | | с.29 |
| 7. Показатели ремонтпригодности | | с. 31 |
| 8. Показатели сохраняемости | | с. 34 |
| 9. Комплексные показатели надежности | | с.34 |
| 10. Теория трения и изнашивания | | с.36 |
| 11. Абразивное изнашивание | | с.40 |

| | |
|---|-------|
| 12. Производственных подразделений | с.41 |
| 13. Пути уменьшения интенсивности механического истирания | с.42 |
| 14. Пути уменьшения интенсивности абразивного изнашивания | с.46 |
| 15. Пути уменьшения интенсивности коррозии | с.46 |
| 16. Методы расчета показателей надежности | с. 48 |

Раздел 2

| | |
|---|-------|
| 17. Основные понятия и определения производственного процесса ремонта машин | с.82 |
| 18. Приемка объектов в ремонт и на хранение | с.87 |
| 19. Очистка объектов ремонта | с.92 |
| 20. Разборка машин и агрегатов | с.99 |
| 21. Дефектация деталей | с.106 |
| 22. Комплектование деталей | с.121 |
| 23. Балансировка деталей и сборочных единиц | с.127 |
| 24. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта | с.129 |
| 25. Окраска машин | с.141 |
| 26. Методы восстановления посадок | с.158 |
| 27. Методика ремонтных размеров | с.161 |
| 28. Классификация способов восстановления деталей | с.165 |
| 29. Восстановление деталей классическим деформированием | с.170 |
| 30. Восстановление деталей сваркой и наплавкой | с.182 |
| 31. Механизированные способы сварки и наплавки | с.212 |
| 32. Бездуговые способы наплавки | с.229 |
| 33. Восстановление деталей напылением | с.237 |
| 34. восстановление деталей гальваническими покрытиями | с.242 |
| 35. Восстановление деталей химико-термической обработкой | с.275 |
| 36. Восстановление деталей с применением полимерных материалов | с.279 |
| 37. Особенности обработки резанием восстанавливаемых деталей | с.297 |

Раздел 3

| | |
|--|-------|
| 38. Восстановление типовых поверхностей деталей | с.312 |
| 39. Восстановление блоков цилиндров | с.326 |
| 40. Ремонт цилиндро-поршневой группы | с.332 |
| 41. Ремонт кривошипно-шатунного механизма | с.344 |
| 42. Ремонт механизма газораспределения | с.359 |
| 43. Ремонт топливной аппаратуры дизелей | с.369 |
| 44. Ремонт сборочных единиц систем смазки и охлаждения | с.378 |
| 45. Ремонт трансмиссии | с.393 |
| 46. Ремонт ходовых частей тракторов | с.403 |
| 47. Ремонт агрегатов гидросистем тракторов | с.408 |
| 48. Ремонт рабочих органов сельскохозяйственных машин | с.423 |
| 49. Ремонт агрегатов машин и оборудования животноводческих ферм и комплексов | с.452 |

Раздел 4.

| | |
|--|-------|
| 50. Проектирование технологических процессов | с.487 |
| 51. Ремонт электрооборудования | с.505 |
| 52. Технологическое оборудование ремонтных предприятий | с.525 |

| | |
|--|--------|
| 53. Организация ремонта машин в сельском хозяйстве | с.542 |
| 54. Система ТО и ремонт машин в сельском хозяйстве | с.543 |
| 55. Виды и периодичность ТО и ремонта | с.546 |
| 56. Методы ремонта машин | с.550 |
| 57. Структура ремонтно-обслуживающей базы | с.551 |
| 58. Расчет объемов работ по ремонту и ТО МТП | с.559 |
| 59. Определение объемов работ по ремонту и ТО автомобилей | с.570 |
| 60. Определение объемов работ по ремонту и ТО оборудования животноводческих ферм | с.572 |
| 61. Расчет объемов работ по восстановлению изношенных деталей | с.573 |
| 62. Расчет объемов работ по ТО и ремонту станков и технологического оборудования мастерской | с.575 |
| 63. Порядок проектирования ремонтно-обслуживающей базы | с.576 |
| 64. Составление производственной программы и распределение общей трудоемкости по видам работ | с.583 |
| 65. Построение графика загрузки мастерской | с. 586 |
| 66. Режим работы мастерской и фонды времени | с.588 |
| 67. Построение графика ремонтного цикла | с.590 |
| 68. Методы расчета числа рабочих | с.595 |
| 69. Обоснование параметров производственного корпуса | с.600 |
| 70. Генеральный план ремонтного предприятия | с.604 |
| 71. Размещение технологического оборудования и планировка Производственных подразделений | с.606 |
| 72. Особенности проектирования энергетической части ремонтного предприятия | с.619 |
| 73. Организация вспомогательных производств | с.620 |
| 74. Основы организации производственного процесса ремонта машин | с.624 |
| 75. Методы и формы организации производства | с.628 |
| 76. Нормирование труда на ремонтных предприятиях | с. 632 |
| 77. Особенности управления ремонтным производством | с. 646 |
| 78. Организация оперативного управления ремонтным производством | с. 653 |
| 79. Организация внедрения новой техники | с. 659 |
| 80. Планирование денежных средств на ремонт | с.661 |
| 81. Материально-техническое снабжение ремонтного производства | с.663 |
| 82. Техничко-экономические показатели ремонтного предприятия | с.667 |
| 83. Анализ производственной деятельности ремонтного предприятия | с.683 |
| 84. Эффективность капитальных вложений | с.688 |
| 85. Управление качеством ремонта | с.698 |
| 86. Технический контроль качества | с.708 |
| 87. Сертификация отремонтированной сельскохозяйственной техники | с.720 |
| 88. Испытание сельскохозяйственной техники | с. 725 |
| 89. Основные направления повышения надежности сельскохозяйственной техники. | |

90. Технологические методы повышения надежности отремонтированной техники.

Вопросы к зачету

1. Показатели качества.
2. Основные конструкторские методы повышения надежности техники.
3. Характеристики (параметры) распределения случайной величины.
4. Порядок оценки эффективности сложных технических систем.
5. Этапы развития научно-технического направления «Надежность».
6. Законы распределения случайных величин, характеризующих надежность.
7. Цели системы сбора и обработки информации о надежности.
8. Методы обеспечения безопасности работы сложных технических систем.
9. Поверхностные явления при трении сопряженных тел.
10. Методика расчета остаточного ресурса сопряжения.
11. Критерии предельного состояния.
12. Основные эксплуатационные методы повышения надежности.
13. Определение предельного и допустимого износа деталей.
14. Требования к ремонтпригодности.
15. Методы определения величины износа.
16. Требования к расчетным методам.
17. Физическое и моральное старение технических систем.
18. Методика расчета остаточного ресурса деталей.
19. Концепции обеспечения качества.
20. Методы повышения надежности технических систем.
21. Определение показателей надежности.
22. Резервирование в технических системах.
23. Распределение случайной величины.
24. Организация контроля качества на отдельных стадиях ремонта.
25. Определение предельного и допустимого износа деталей.
26. Планы контрольных испытаний на надежность.
27. Оценка уровня качества технического обслуживания и ремонта техники.
28. Основные технологические методы повышения надежности техники.
29. Общие принципы обеспечения надежности сложных технических систем.
30. Критерии согласия и оценки точности.
31. Классификация процессов изнашивания.
32. Методы испытаний технических систем на надежность.
33. Комплексные показатели надежности.
34. Ремонтные мероприятия по повышению надежности.
35. Законы, характеризующие работоспособность трансп. Прогнозирование надежности сложных технических систем.
37. Формулы сложения и умножения вероятностей при расчетах надежности.
38. Виды и методы контроля надежности технических систем.
39. Комплексные показатели надежности.
40. Основные методы повышения надежности.

41. Оценка уровня качества продукции
42. Требования к экспериментальным методам контроля показателей надёжности.

Экзаменационные вопросы по дисциплине **«Надежность технологических комплексов»**

1. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин
показатели безопасности
Классификация отказов
3. Долговечность и ремонтпригодность изделий
4. Оценочные показатели надежности
5. Единичные показатели надежности.
6. Показатели долговечности
7. Показатели ремонтпригодности
8. Показатели сохраняемости
9. Комплексные показатели надежности
10. Теория трения и изнашивания
11. Абразивное изнашивание
12. Производственных подразделений
13. Пути уменьшения интенсивности механического истирания
14. Пути уменьшения интенсивности абразивного изнашивания
15. Пути уменьшения интенсивности коррозии
16. Методы расчета показателей надежности
17. Основные понятия и определения производственного процесса
ремонта машин
18. Приемка объектов в ремонт и на хранение
19. Очистка объектов ремонта
20. Разборка машин и агрегатов
21. Дефектация деталей
22. Комплектование деталей
23. Балансировка деталей и сборочных единиц
24. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта
25. Окраска машин
26. Методы восстановления посадок
27. Методика ремонтных размеров
28. Классификация способов восстановления деталей
29. Восстановление деталей классическим деформированием
30. Восстановление деталей сваркой и наплавкой
31. Механизированные способы сварки и наплавки
32. Бездуговые способы наплавки
33. Восстановление деталей напылением
34. восстановление деталей гальваническими покрытиями
35. Восстановление деталей химико-термической обработкой
36. Восстановление деталей с применением полимерных материалов
37. Особенности обработки резанием восстанавливаемых деталей

38. Восстановление типовых поверхностей деталей
39. Восстановление блоков цилиндров
40. Ремонт цилиндро-поршневой группы
41. Ремонт кривошипно-шатунного механизма
42. Ремонт механизма газораспределения
43. Ремонт топливной аппаратуры дизелей
44. Ремонт сборочных единиц систем смазки и охлаждения
45. Ремонт трансмиссии
46. Ремонт ходовых частей тракторов
47. Ремонт агрегатов гидросистем тракторов
48. Ремонт рабочих органов сельскохозяйственных машин
49. Ремонт агрегатов машин и оборудования животноводческих ферм и комплексов
50. Проектирование технологических процессов
51. Ремонт электрооборудования
52. Технологическое оборудование ремонтных предприятий
53. Организация ремонта машин в сельском хозяйстве
54. Система ТО и ремонт машин в сельском хозяйстве
55. Виды и периодичность ТО и ремонта
56. Методы ремонта машин. Структура ремонтно-обслуживающей базы
58. Расчет объемов работ по ремонту и ТО МТП
59. Определение объемов работ по ремонту и ТО автомобилей
60. Определение объемов работ по ремонту и ТО оборудования животноводческих ферм
61. Расчет объемов работ по восстановлению изношенных деталей
62. Расчет объемов работ по ТО и ремонту станков и технологического оборудования мастерской
63. Порядок проектирования ремонтно-обслуживающей базы
64. Составление производственной программы и распределение общей трудоемкости по видам работ
65. Построение графика загрузки мастерской
66. Режим работы мастерской и фонды времени
67. Построение графика ремонтного цикла
68. Методы расчета числа рабочих
69. Обоснование параметров производственного корпуса
70. Генеральный план ремонтного предприятия
71. Размещение технологического оборудования и планировка производственных подразделений
72. Особенности проектирования энергетической части ремонтного предприятия
73. Организация вспомогательных производств
74. Основы организации производственного процесса ремонта машин
75. Методы и формы организации производства
76. Нормирование труда на ремонтных предприятиях
77. Особенности управления ремонтным производством

- 78. Организация оперативного управления ремонтным производством
- 79. Организация внедрения новой техники
- 80. Планирование денежных средств на ремонт
- 81. Материально-техническое снабжение ремонтного производства
- 82. Техничко-экономические показатели ремонтного предприятия. Анализ производственной деятельности ремонтного предприятия
- 84. Эффективность капитальных вложений
- 85. Управление качеством ремонта
- 86. Технический контроль качества
- 87. Сертификация отремонтированной сельскохозяйственной техники
- 88. Испытание сельскохозяйственной техники
- 89. Основные направления повышения надежности сельскохозяйственной техники.
- 90. Технологические методы повышения надежности отремонтированной техники.

**ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.М. ДЖАМБУЛАТОВА»**

Инженерный факультет

Кафедра: «Эксплуатация, ремонт машин и механизация животноводства»

«Утверждаю»:
Зав. кафедрой

«_____» _____ 202_ г.

Экзаменационные билеты

По курсу: **«Надежность технологических комплексов»**

Для студентов 4 курса очного и 5 курса заочного обучения

Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

Ответственный за курс, профессор _____ М.Халилов

МАХАЧКАЛА 202_г.

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет №1
по дисциплине
«Надежность и ремонт машин»
Для студентов Направление подготовки:
35.03.06. «Агроинженерия».
Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин
показатели безопасности
2. Механизированные способы сварки и наплавки
3. Расчет объемов работ по восстановлению изношенных деталей

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет №2
по дисциплине
«Надежность и ремонт машин»
Для студентов Направление подготовки:
35.03.06. «Агроинженерия».
Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Классификация отказов.
2. Бездуговые способы наплавки.
3. Расчет объемов работ по ТО и ремонту станков и технологического
оборудования мастерской.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет №3

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Долговечность и ремонтпригодность изделий.
2. Восстановление деталей напылением.
3. Порядок проектирования ремонтно-обслуживающей базы.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный
билет №4

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Оценочные показатели надежности.
2. Восстановление деталей гальваническими покрытиями.
3. Составление производственной программы и распределение общей трудоемкости по видам работ.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет №5

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Единичные показатели надежности. Показатели безотказности.
2. Восстановление деталей химико-термической обработкой.
3. Построение графика загрузки мастерской.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет №6

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Показатели долговечности.
2. Восстановление деталей с применением полимерных материалов.
3. Режим работы мастерской и фонды времени.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный билет №7

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Показатели ремонтпригодности.
2. Особенности обработки резанием восстанавливаемых деталей.
3. Построение графика ремонтного цикла.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет №8

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Показатели сохраняемости.
2. Восстановление типовых поверхностей деталей.
3. Методы расчета числа рабочих.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный билет №9

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Комплексные показатели надежности.
2. Восстановление блоков цилиндров.
3. Обоснование параметров производственного корпуса.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет №10

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Теория трения и изнашивания.
2. Ремонт цилиндропоршневой группы.
3. Генеральный план ремонтного предприятия.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет №11

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Абразивное изнашивание.
2. Ремонт кривошипно-шатунного механизма.
3. Размещение технологического оборудования и планировка.
Производственных подразделений.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет №12

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

Для студентов 5 курса очного и 6 курса заочного обучения факультета

«Механизация сельского хозяйства» спец. 11.03.01

1. Производственных подразделений.
2. Ремонт механизма газораспределения.
3. Особенности проектирования энергетической части
ремонтного предприятия .

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный билет №13

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Пути уменьшение интенсивности механического истирания.
2. Ремонт топливной аппаратуры дизелей.
3. Организация вспомогательных производств.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный билет №14

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Пути уменьшения интенсивности абразивного изнашивания.
2. Ремонт сборочных единиц систем смазки и охлаждения.
3. Основы организации производственного процесса ремонта машин.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный билет №15

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Пути уменьшения интенсивности коррозии.
2. Ремонт трансмиссии.
3. Методы и формы организации производства.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный билет №16

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Методы расчета показателей надежности.
2. Ремонт ходовых частей тракторов.
3. Нормирование труда на ремонтных предприятиях.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный билет №17

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Основные понятия и определения производственного процесса ремонта машин.
2. Ремонт агрегатов гидросистем тракторов.
3. Особенности управления ремонтным производством.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный билет №18

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Приемка объектов в ремонт и на хранение.
2. Ремонт рабочих органов сельскохозяйственных машин.
3. Организация оперативного управления ремонтным производством.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный билет №19

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Очистка объектов ремонта.
2. Ремонт агрегатов машин и оборудования животноводческих ферм и комплексов.
3. Организация внедрения новой техники.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный билет №20

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Разборка машин и агрегатов.
2. Проектирование технологических процессов.
3. Планирование денежных средств на ремонт.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет №21
по дисциплине
«Надежность и ремонт машин»
Для студентов Направление подготовки:
35.03.06. «Агроинженерия».
Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Дефектация деталей.
- 2.. Ремонт электрооборудования
3. Материально-техническое снабжение ремонтного производства.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет №22
по дисциплине
«Надежность и ремонт машин»
Для студентов Направление подготовки:
35.03.06. «Агроинженерия».
Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Комплектование деталей.
2. Технологическое оборудование ремонтных предприятий.
- 3 Техничко-экономические показатели ремонтного предприятия..

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет №23

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Балансировка деталей и сборочных единиц.
2. Организация ремонта машин в сельском хозяйстве.
3. Анализ производственной деятельности ремонтного предприятия.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет №24

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.
2. Система ТО и ремонт машин в сельском хозяйстве.
3. Эффективность капитальных вложений.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный
билет №25

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Окраска машин.
2. Виды и периодичность ТО и ремонта.
3. Управление качеством ремонта.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный
билет № 26

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Методы восстановления посадок.
2. Методы ремонта машин.
3. Технический контроль качества.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»
Экзаменационный билет № 27

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Методика ремонтных размеров.
2. Структура ремонтно-обслуживающей базы .
3. Сертификация отремонтированной сельскохозяйственной техники.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» **Экзаменационный**
билет № 28

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Классификация способов восстановления деталей.
2. Расчет объемов работ по ремонту и ТО МТП.
3. Испытание сельскохозяйственной техники.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный
билет № 29

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Восстановление деталей классическим деформированием.
2. Определение объемов работ по ремонту и ТО автомобилей .
3. Основные направления повышения надежности сельскохозяйственной техники.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

Дагестанский ГАУ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис» Экзаменационный
билет № 30

по дисциплине

«Надежность и ремонт машин»

Для студентов Направление подготовки:

35.03.06. «Агроинженерия».

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

1. Восстановление деталей сваркой и наплавкой.
2. Определение объемов работ по ремонту и ТО оборудования животноводческих ферм.
3. Технологические методы повышения надежности отремонтированной техники.

Ответственный за курс, профессор

М.Халилов

Заведующий кафедрой

Ч.М. Мутуев

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

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 чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонне систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для

дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки ответов на экзамене

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать звания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах плодородства;

2) умело применяет теоретические знания по плодородству при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в плодородстве, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по плодородству;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в плодородстве, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по плодородству в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Критерий оценки ответов на зачете

Зачтено – соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо, и

удовлетворительно.

Незачтено- соответствует ответу студента на оценку неудовлетворительно.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Алябьев, В.А. Основы теории и методика определения параметров надежности сельскохозяйственных машин: учебное пособие / В.А. Алябьев, Е.И. Бердов, С.А. Барышников. -Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 248 с.

<https://e.lanbook.com/book/108324>

2. Бояршинов, А.Л. Надежность и техническая диагностика автотранспортных средств: учебное пособие. / А. Л. Бояршинов, З. В.А. Стуканов.// - Москва: ФОРУМ : ИНФРА- М, 2013. - 240с.

3. Дорохов, А.Н. Обеспечение надежности сложных технических систем. / А.Н. Дорохов, В.А. Керножицкий, А.Н. Миронов, О.Л. Шестопалова.// СПб. : Лань, 2011. — 352 с. <http://e.lanbook.com/book/629>.

4. Дорохов, А.Н. Обеспечение надежности сложных технических систем. / А.Н. Дорохов, В.А. Керножицкий, А.Н. Миронов, О.Л. Шестопалова.// СПб.: Лань.- 2016. — 352 с. <http://e.lanbook.com/book/86013>.

5. Зубарев, Ю.М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин //Санкт-Петербург: Лань .- 2018. — 320 с.
<https://e.lanbook.com/book/107932>.

6. Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем.// СПб.: Лань,- 2015. — 240 с. <http://e.lanbook.com/book/56607>

7. Надежность и ремонт машин / В. В. Курчаткин, Н. Ф. Тельнов, К. А. Ачкасов и др.; Под ред. В. В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000.-776 с..
<http://e.lanbook.com/book/2778>

б) Дополнительная литература:

1. Надежность и ремонт машин. Ч.2: учебное пособие для вузов. Лабораторный практикум /Сост. М.Б. Халилов и др. – Махачкала: ДагГАУ, 2013. – 145с.

2.Технология ремонта машин: учебник /под Е.А. Пучина. – М.: КолосС, 2007. – 488с.

3. Зубарев, Ю.М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий. -СПб.: Лань, 2017. — 176 с. <http://e.lanbook.com/book/91887>

4. Графические изображения некоторых принципов рационального конструирования в машиностроении: учеб. пособие / В.Н. Крутов [и др.]// — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 208 с. <https://e.lanbook.com/book/685>.

5. Яхьяев, Н.Я. Основы теории надежности и диагностики: учебник. – М.: Академия, 2009. – 256с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/](http://window.edu.ru/)

| | Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС) | Принадлежность | Адрес сайта | Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование |
|---|--|----------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика») | сторонняя | http://e.lanbook.com | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 36 от 02.03.2018г. с 15/04/18 до 15/04/2019 |
| 2 | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы) | сторонняя | http://e.lanbook.com | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени |

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания

учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной

форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем занятии.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета с оценкой. На дифференцированном зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету с оценкой – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету с оценкой обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета с оценкой преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи дифференцированного зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету с оценкой не допускаются.

В ходе сдачи зачета с оценкой учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета с оценкой закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы

аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Программное обеспечение
(лицензионное и свободно распространяемое),
используемое в учебном процессе**

| | |
|---|--|
| Office Standard 2010 | Open License: 61137897 от 2012-11-08 |
| Windows 8 Professional | Open License: 61137897 от 2012-11-08 |
| Windows 7 Professional | Open License: 61137897 от 2012-11-08 |
| Windows 8 | Open License: 61137897 от 2012-11-08 |
| <i>AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite</i> | Образовательная лицензия (Сеть) на Education Master Suite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года. |
| Turbo Pascal School Pak | http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses |
| PascalABC.NET | http://mmcs.sfedu.ru |

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, телевизора, оборудование для проведения практических занятий. Плакаты и стенды.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.
- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента зачет проводится в устной форме

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 202__/202__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

_____ М. Д. Мукайлов

«___» _____ 202__г.

В программу дисциплины

«Надежность технологических комплексов»

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

вносятся следующие изменения:

.....;

.....;

.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Мутуев Ч.М. / _____ / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

/ _____ / _____ / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«___» _____ 202__г.

Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]