



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.04 Надежность и ремонт машин

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Цифровые технические системы в агробизнесе

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Институт: Агропромышленный

Кафедра: Технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	4	4	
Семестр/триместр	7	A	
Лекции	18	4	
Лабораторные занятия	-	-	
Практические (семинарские) занятия	36	6	
Консультации			
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой	
Контроль			
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	54	98	

Всего часов 108

Трудоемкость: 3 зачетных единицы.

Разработчик(и) рабочей программы:
кандидат технических наук, доцент

С.В.Елецких

І. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Надежность и ремонт машин» является овладение студентами знаниями о надежности и ремонте машин

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Надежность и ремонт машин» являются:

- рассмотреть состояние и развитие технического сервиса в России и за рубежом.
- познакомить с основами надежности и качества машин.
- представить особенности организации технического сервиса машин.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.01.04 Надежность и ремонт машин реализуется в рамках Профильно-ориентированного модуля обязательной части ОПОП.

1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Процесс изучения дисциплины «Надежность и ремонт машин» направлен на формирование следующих **компетенций**:

ПКС-2 Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-2	Знает: - технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы с.-х. техники; -нормативную и техническую документацию по ТО с.-х. техники; -порядок оформления документов по ТО с.-х. техники.	Знает: - технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы с.-х. техники; -нормативную и техническую документацию по ТО с.-х. техники; -порядок оформления документов по ТО с.-х. техники..
	Умеет: - читать чертежи узлов и деталей с.-х. техники; -подбирать и использовать расходные, горюче-смазочных материалов и технических жидкостей, инструмента, оборудования, средства индивидуальной защиты, необходимых для выполнения работ; -визуально определять техническое состояние с.-х. техники, устанавливать	Умеет: - читать чертежи узлов и деталей с.-х. техники; -подбирать и использовать расходные, горюче-смазочных материалов и технических жидкостей, инструмента, оборудования, средства индивидуальной защиты, необходимых для выполнения работ;

	<p>наличие внешних повреждений, диагностировать неисправности и износ деталей и узлов;</p> <p>-осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, с.-х. техники;</p> <p>-определять потребность в материально-техническом обеспечении ТО с.-х. техники и оформлять соответствующие заявки;</p>	<p>-визуально определять техническое состояние с.-х. техники, устанавливать наличие внешних повреждений, диагностировать неисправности и износ деталей и узлов;</p> <p>-осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, с.-х. техники;</p> <p>-определять потребность в материально-техническом обеспечении ТО с.-х. техники и оформлять соответствующие заявки;</p>
	<p>Владеет:</p> <p>-навыками осмотра, очистки, смазки, крепления, проверки и регулировки деталей и узлов с.-х. техники, замены и заправки технических жидкостей в соответствии с эксплуатационными документами;</p> <p>-оформления заявок на материально-техническое обеспечение ТО с.-х. техники;</p>	<p>Владеет:</p> <p>-навыками осмотра, очистки, смазки, крепления, проверки и регулировки деталей и узлов с.-х. техники, замены и заправки технических жидкостей в соответствии с эксплуатационными документами;</p> <p>-оформления заявок на материально-техническое обеспечение ТО с.-х. техники;</p>

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Развитие технического сервиса в России и за рубежом.	1	1		-	
2.	Тема 1. Основные этапы развития ремонтно- обслуживающей базы в России и за рубежом.		1	-	-	
3.	Раздел 2. Основы надежности и качества машин.	25	3	8	-	14
4.	Тема 2: Физические основы надежности машин.	8	1	2	-	5
5.	Тема 3: Надежность машин	7	1	2	-	5
6.	Тема 4: Система управления качеством.	9	1	4	-	4
7.	Раздел 3. Организация технического сервиса.	82	14	28	-	40
8.	Тема 5: Организация технического сервиса.	10	1	4	-	5
9.	Тема 6: Методы и способы ремонта машин.	9	1	4	-	5
10.	Тема 7: Организация технической подготовки предприятия.	8	2	2	-	4
11.	Тема 8: Техническое нормирование и оплата труда.	8	2	2	-	4
12.	Тема 9: Организация производственного процесса.	8	2	4	-	4
13.	Тема 10: Проектирование	11	2	4	-	5

	предприятий технического сервиса.					
14.	Тема 11: Основы технологии технического сервиса.	8	1	2	-	5
15.	Тема 12: Аттестация и сертификация предприятий технического сервиса.	9	1	4	-	4
16.	Тема 13: Классификация предприятий и предъявляемые к ним требования.	10	2	4	-	4
17.	Зачет с оценкой	-			-	
18.	ИТОГО:	108	18	36	-	54

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Развитие технического сервиса в России и за рубежом.		1		-	
2.	Тема 1. Основные этапы развития ремонтно- обслуживающей базы в России и за рубежом.		1		-	
3.	Раздел 2. Основы надежности и качества машин.		1	2	-	30
4.	Тема 2: Физические основы надежности машин..		-	1	-	10
5.	Тема 3: Надежность машин		1	1	-	10
6.	Тема 4: Система управления качеством.		-	-	-	10
7.	Раздел 3. Организация технического сервиса.		2	4	-	140

8.	Тема 5: Организация технического сервиса.		1	2	-	10
9.	Тема 6: Методы и способы ремонта машин.		1	2	-	10
10.	Тема 7: Организация технической подготовки предприятия.		-	-	-	10
11.	Тема 8: Техническое нормирование и оплата труда.		-	-	-	10
12.	Тема 9: Организация производственного процесса.		-		-	20
13.	Тема 10: Проектирование предприятий технического сервиса.		-			20
14.	Тема 11: Основы технологии технического сервиса.		-		-	20
15.	Тема 12: Аттестация и сертификация предприятий технического сервиса.		-	-	-	20
16.	Тема 13: Классификация предприятий и предъявляемые к ним требования.		-	-	-	20
17.	Зачет с оценкой					
18.	ИТОГО:	180	4	6	-	98

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка освоения обучающимися содержания дисциплины (модуля) включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и осуществляется с помощью следующих оценочных средств: контрольные работы, тестовые задания. Внутрисеместровая аттестация проводится в форме контрольных работ.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) осуществляется в форме зачета, и дифференцированного зачета с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету.

Оценочные средства.

Тест

Задание 1.

Физическое старение машин, это:

- уменьшение стоимости в связи с научно-техническим прогрессом;
- появление более современных машин;
- изменение с течением времени свойств материалов;
- снижение стоимости новых машин той же конструкции.

Задание 2.

Безотказность машин, это:

- непрерывное сохранение работоспособности в течение некоторого времени или наработки;
- сохранение работоспособности до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и Р;
- экономическая целесообразность использования машин;
- работа машин или их элементов с позиций надежности.

Задание 3.

Устройства для определения зазоров в шатунных подшипниках:

- КИ-9918;
- КИ-13296;
- К-290;
- КИ-13933.

Задание 4.

Средство диагностирования свободного хода педали сцепления:

- угломер КИ13909;
- приспособление КИ-8902А;
- прибор К-310;

-приспособление КИ-8929.

Задание 5.

При плохой очистке поверхности деталей, предназначенных для ремонта, их ресурс снижается на:

- 5-10%;
- 20-25%;
- 10-15%;
- 15-20%.

Задание 6.

Физико-химический способ очистки объектов ремонта водными растворами различных препаратов предполагает температуру раствора:

- 75-95⁰;
- 50-60⁰;
- 80-100⁰;
- 60-70⁰.

Задание 7.

Препараты МС-6, МС-16 и МС-18 применяются для удаления:

- масляно-грязевых, смолистых отложений;
- защиты отмытой поверхности от коррозии;
- очистка от ядохимикатов;
- нагаров, накипи.

Задание 8.

Какие специальные машины используют на мотороремонтных предприятиях для удаления технологических загрязнений?

- ОМ-1316 и РО1616А;
- ОМ-887 и ОМ-3600;
- Ом-5299 и ОМ-5287;
- АКТБ и АКТБ-118.

Задание 9.

Пневматический способ дефектовки деталей применяют при проверке:

- блоков и головок блока;
- износа зубьев по толщине;
- резьбовых соединений, их износа, срыва ниток резьбы;
- герметичности радиаторов, топливных баков, топливопроводов, шлангов.

Задание 10.

У гильз цилиндров тракторных двигателей один ремонтный размер увеличен относительно номинала на:

- 0,1 мм;
- 0,9 мм;
- 0,7 мм;
- 1,0 мм.

Задание 11.

В каких пределах допустимо скручивание шатунов тракторных двигателей:

- 0,1-0,5 мм;

-0,05-0,08 мм;
-0,09-0,1 мм;
0,18-0,19.

Задание 12.

Подшипники качения, имеющие посадку с натягом, перед запрессовкой нагревают в водомасляной ванне до температуры:

-120⁰;
-70⁰;
-90⁰;
-100⁰.

Задание 13.

Обкатка трактора после ремонта на обкаточных стендах на низших передачах составляет:

-10-15 мин.;
-30-40 мин.;
-45-50 мин.;
-50-60 мин.

Задание 14.

Обкатка трактора после ремонта на обкаточных стендах на высших передачах составляет:

-20-30 мин.;
-10-20 мин.;
-5-10 мин.;
-15-20 мин.

Задание 15.

Длительность холодной обкатки тракторных двигателей составляет:

-80-90 мин.;
-15-70 мин.;
-50-60 мин.;
-30-40 мин.

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Физическое и моральное старение машин.
2. Трение. Изнашивание деталей машин.
3. Методы определения износа.
4. Определение предельного и допустимого износа деталей.
5. Показатели надежности машин.
6. Математические методы определения показателей надежности. Испытание машин на надежность.
7. Сбор и обработка информации о надежности машин.
8. Повышение надежности машин.
9. Понятие качества.

10. Контроль качества.
11. Основные технико-экономические показатели ремонтно-обслуживающего предприятия.
12. Расчет себестоимости ремонтно-обслуживающих работ.
13. Маркетинг в системе технического сервиса.
14. Маркетинг дилерских предприятий.
15. Технические и экономические аспекты дилерской службы.
16. Дилерская система технического сервиса.
17. Организационные схемы дилерской службы.

Перечень вопросов к диф. зачету (7семестр очная форма обучения, А семестр очно-заочная форма обучения)

1. Основные этапы развития ремонтно-обслуживающей базы.
2. Зарубежный опыт рынка автомобильной техники (на примере Германии).
3. Причины нарушения работоспособности машин.
4. Физическое и моральное старение машин.
5. Трение. Изнашивание деталей машин.
6. Методы определения износа.
7. Определение предельного и допустимого износа деталей.
8. Показатели надежности машин.
9. Математические методы определения показателей надежности. Испытание машин на надежность.
10. Сбор и обработка информации о надежности машин.
11. Повышение надежности машин.
12. Понятие качества.
13. Контроль качества.
14. Оценка качества продукции.
15. Качество технического обслуживания и ремонта техники.
16. Организация и контроль качества на отдельных стадиях ремонта.
17. Направления и формы организации технического сервиса.
18. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта.
19. Формы организации труда на предприятиях технического сервиса.
20. Основные задачи и этапы технической подготовки ремонтно-обслуживающего производства.
21. Организация конструкторской и технологической подготовки.
22. Организационно-экономическая подготовка.
23. Задачи и методы нормирования.
24. Нормирование отдельных видов работ.
25. Системы оплаты труда рабочих и специалистов. Принципы организации.
26. Графоаналитическое моделирование производственного процесса.
27. Календарное планирование загрузки ремонтно-обслуживающего предприятия.

- 28.Режим работы и фонд времени.
- 29.Методы расчета объемов работ по капитальному ремонту.
- 30.Расчет и распределение объемов работ по техническому обслуживанию и ремонту.
- 31.Методика определения программы ремонтно-обслуживающего предприятия. Техничко-экономическая оценка предприятия.
- 32.Основные технико-экономические показатели ремонтно-обслуживающего предприятия.
- 33.Расчет себестоимости ремонтно-обслуживающих работ.
- 34.Маркетинг в системе технического сервиса.
- 35.Маркетинг дилерских предприятий.
- 36.Технические и экономические аспекты дилерской службы.
- 37.Дилерская система технического сервиса.
- 38.Организационные схемы дилерской службы.
- 39.Проектирование производственного корпуса.
- 40.Схемы расположения и компоновка подразделений. Организация вспомогательных служб.
- 41.Расчет параметров по энергоснабжению, освещению, отоплению и вентиляции.
- 42.Расчет производственных, вспомогательных площадей и числа рабочих.
- 43.Размещение и расчет оборудования.
- 44.Технологические принципы расположения основного оборудования.
- 45.Расчет оборудования.
- 46.Проектирование производственного процесса.
- 47.Основные параметры производственного процесса.
- 48.Расчет параметров производственного процесса.
- 49.Техническая оснащенность и реконструкция предприятий.
- 50.Диагностирование и приемка машин в ремонт.
- 51.Очистка объектов ремонта.
- 52.Виды и характеристика загрязнений.
- 53.Способы очистки.
- 54.Средства для очистки.
- 55.Моечные установки.
- 56.Очистка сборочных единиц и деталей.
- 57.Контроль качества очистки.
- 58.Разборка машин и агрегатов.
- 59.Общие правила разборки машин и агрегатов.
- 60.Оборудование для разборочных работ.
- 61.Дефектация деталей.
- 62.Восстановление и ремонт деталей.
- 63.Комплектование деталей и сборочных единиц.
- 64.Балансировка деталей машин при ремонте.
- 65.Сборка сборочных единиц, агрегатов и машин.
- 66.Обкатка и испытание машин. Окраска агрегатов и машин.

- 67.Сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники.
- 68.Экспертный метод сертификации.
- 69.Сертификация систем обеспечения качества.
- 70.Практика сертификации в Российской Федерации.
- 71.Экологическая сертификация.
- 72.Сертификация услуг, оказываемых предприятиями технического сервиса.
- 73.Экспертный метод формирования комплексного показателя качества.
- 74.Проблемы сертификации ремонтно-обслуживающих предприятий и точность оценки качества.
- 75.Порядок проведения и принципы сертификации.
- 76.Современное состояние системы сертификации технического сервиса.
- 77.Основные требования к предприятию технического сервиса.
- 78.Методика проведения конкурсной оценки предприятия технического сервиса.
- 79.Экономическая оценка предприятий.
- 80.Нормативные требования к предприятиям технического сервиса и их категории по отдельным параметрам.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Основы надежности машин : учебное пособие для вузов : [16+] / А. Т. Лебедев, А. В. Захарин, П. А. Лебедев [и др.] ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2019. – 120 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614110> (дата обращения: 25.08.2023). – Библиогр.: с. 112. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Управление качеством и надежностью машин в агробизнесе : учебное пособие : [16+] / Ю. И. Жевора, А. Т. Лебедев, А. В. Захарин [и др.] ; под общ. ред. А. Т. Лебедева ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2020. – 179 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701026> (дата обращения: 25.08.2023). – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	www.school.edu.ru	Российский общеобразовательный портал	Свободный доступ.
2.	www.garant.ru	Гарант.РУ – информационно-правовой портал	Свободный доступ.

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

– Microsoft Windows XP Professional; Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Windows 8 Professional; Microsoft Windows Server 2008 Std/Ent; Microsoft Windows Server 2012R2 Standard (операционные системы для ПК; серверные операционные системы). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.

– Microsoft Office Professional Plus 2010, Microsoft Office Professional Plus 2013 (пакет офисных приложений). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.

– Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security 10. Коммерческая лицензия для 300 компьютеров.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Занятия проводятся в учебных аудиториях для проведения лекций и семинаров. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью. Часть из них

укомплектованы техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук). При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется компьютерная техника для показа учебных фильмов, демонстрации наглядных материалов и презентаций, соответствующих темам рабочей программы.

В ходе образовательного процесса осуществляется самостоятельный поиск студентами дополнительного учебного материала с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных библиотечных систем. Для осуществления самостоятельной работы имеются кабинеты, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (УК 12/3, ауд. 116). В учебном корпусе № 3 обеспечен свободный доступ к сети интернет.