

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.05.01 Надежность и ремонт машин**

**35.03.06 Агроинженерия**

**Эксплуатация гидромелиоративных систем**

**бакалавр**

**очная**

## 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Надежность и ремонт машин» являются:

- получить студентами знаний по оценке надежности технических систем;
- получить знания по разработке и осуществлению мероприятий повышению и использование полученных знаний и навыков для решения профессиональных задач.

## 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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен организовывать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники в организации	ПК-1.1 Разрабатывает годовые планы технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации	<b>знает</b> Методы, формы и способы организации технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники (13.001 D/01.6 Зн.2). - Виды ремонта сельскохозяйственной техники - Порядок постановки сельскохозяйственной техники на ремонт <b>умеет</b> Распределять операции по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения (13.001 D/01.6 У.3) - Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники (13.001 D/01.6 У.1) <b>владеет навыками</b> - Разработка годовых планов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации (13.001 D/01.6 ТД.2).
ПК-1 Способен организовывать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники в организации	ПК-1.2 Организует оснащение рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники	<b>знает</b> Характеристики специального оборудования и инструментов, используемых при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники (13.001 D/01.6 Зн.6) - Порядок выполнения различных видов ремонта сельскохозяйственной техники <b>умеет</b> Определять количество и виды специального оборудования, инструментов, необходимых для

		<p>оснащения рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники (13.001 D/01.6 У.9)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подбирать инструмент, оборудование, расходные материалы, необходимые для проведения ремонта сельскохозяйственной техники;</li> <li>- Производить ремонт сельскохозяйственной техники с соблюдением требований охраны окружающей среды.</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <p>Выдача производственных заданий специализированному звену по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники в соответствии с планами (13.001 D/01.6 ТД.6).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение восстановления работоспособности или замены детали (узла) сельскохозяйственной техники в соответствии с технологической картой.</li> </ul>
ПК-1 Способен организовывать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники в организации	ПК-1.3 Осуществляет контроль и учет выполненных работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы оценки эффективности технологических решений по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники (13.001 D/01.6 Зн.11).</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принимать корректирующие меры в случае выявления отклонений реализуемых технологических процессов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники от разработанных планов, технологий и (или) в случае выявления низкой эффективности разработанных технологий (13.001 D/01.6 У.15).</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль реализации разработанных планов и технологий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники (13.001 D/01.6 ТД.7).</li> <li>- Определение ресурсов, необходимых для проведения ремонта сельскохозяйственной техники, с учетом выявленных неисправностей</li> </ul>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Надежность и ремонт машин» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 7 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Надежность и ремонт машин» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Навигационные технологии

Цифровые технологии в гидромелиорации

Освоение дисциплины «Надежность и ремонт машин» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
- Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка
- Материально-техническое снабжение АПК
- Ремонт сельскохозяйственной техники

**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**

Общая трудоемкость дисциплины «Надежность и ремонт машин» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
7	72/2	8		28	36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		6			
практической подготовки		8		28	36		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
7	72/2			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Производственные процессы ремонта машин									
1.1.	Предмет и задачи курса	7	2	2				Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	
1.2.	Очистка объектов ремонта	7	4		4	4		Устный опрос, Доклад, Реферат	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	
1.3.	Разборка машин и агрегатов	7	4	2	2	4		Устный опрос, Реферат, Доклад	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	

1.4.	Контрольная точка №1	7	2			2		КТ 1	Тест	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.5.	Дефектовка деталей	7	6	2		4	6		Устный опрос, Доклад, Реферат	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.6.	Комплектование деталей	7	4	2		2	6		Устный опрос, Доклад, Реферат	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.7.	Контрольная точка №2	7	2			2		КТ 2	Тест	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.	2 раздел. Технологические процессы ремонта машин									
2.1.	Способы восстановления деталей машин	7	4			4	6		Устный опрос, Реферат, Доклад	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.2.	Планово-предупредительный ремонт	7	4			4	6		Устный опрос, Реферат, Доклад	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.3.	Ремонтные работы	7	2			2	4		Устный опрос, Реферат, Доклад	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.4.	Контрольная точка №3	7	2			2		КТ 3	Тест	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		72	8		28	36			
	Итого		72	8		28	36			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Предмет и задачи курса	Предмет и задачи курса. Понятие о надежности	2/-
Разборка машин и агрегатов	Разборка машин и агрегатов	2/2
Дефектовка деталей	Дефектовка деталей	2/-
Комплектование деталей	Комплектование деталей	2/-
Итого		8

### 5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы

Очистка объектов ремонта	Мойка деталей машин на автоматической моечной машине	лаб.	4
Разборка машин и агрегатов	Ремонт головки блока цилиндров	лаб.	2
Контрольная точка №1	Контрольная точка №1	лаб.	2
Дефектовка деталей	Дефектация, исследование износов деталей машин	лаб.	4
Комплектование деталей	Обработка фасок седла клапана при ремонте головки блока цилиндров	лаб.	2
Контрольная точка №2	Контрольная точка №2	лаб.	2
Способы восстановления деталей машин	Восстановление деталей сваркой и наплавкой	лаб.	4
Планово-предупредительный ремонт	Балансировка деталей и сборочных единиц	лаб.	4
Ремонтные работы	Ремонт и техническое обслуживание генераторов	лаб.	2
Контрольная точка №3	Контрольная точка №3	лаб.	2

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Очистка объектов ремонта	4
Разборка машин и агрегатов	4
Дефектовка деталей	6
Комплектование деталей	6

Восстановление деталей сваркой и наплавкой	6
Балансировка деталей и сборочных единиц	6
Ремонт и техническое обслуживание генераторов	4



Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Эксплуатация и ремонт мелиоративных машин							x	
ПК-1.2:Организовывает оснащение рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники	Материально-техническое снабжение АПК								x
	Навигационные технологии						x		
	Ремонт сельскохозяйственной техники								x
	Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка								x
	Технология ремонта машин							x	x
	Цифровые технологии в гидромелиорации						x		
	Эксплуатация и мониторинг гидромелиоративных систем							x	
ПК-1.3:Осуществляет контроль и учет выполненных работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники	Материально-техническое снабжение АПК								x
	Ремонт сельскохозяйственной техники								x
	Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка								x
	Технология ремонта машин							x	x

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Надежность и ремонт машин» проводится 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 её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Надежность и ремонт машин» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

## Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
7 семестр		
КТ 1	Тест	10
КТ 2	Тест	10
КТ 3	Тест	10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>30</b>
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
Итого		100

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
7 семестр			
КТ 1	Тест	10	10 баллов – студент подробно и правильно отвечает на теоретические вопросы или решает более 90 % тестов; 8 – 6 баллов – студент достаточно полно отвечает на теоретические контрольные вопросы или решает 80 – 89% тестов; 5 баллов – поверхностно владеет теоретическим материалом при собеседовании по контрольным вопросам или решает 70 – 79% тестов; 2 балла – не владеет теоретическим материалом по контрольным вопросам собеседования или решает менее 70% тестов; 0 баллов – при полном отсутствии ответа.

КТ 2	Тест	10	10 баллов – студент подробно и правильно отвечает на теоретические вопросы или решает более 90 % тестов; 8 – 6 баллов – студент достаточно полно отвечает на теоретические контрольные вопросы или решает 80 – 89% тестов; 5 баллов – поверхностно владеет теоретическим материалом при собеседовании по контрольным вопросам или решает 70 – 79% тестов; 2 балла – не владеет теоретическим материалом по контрольным вопросам собеседования или решает менее 70% тестов; 0 баллов – при полном отсутствии ответа.
КТ 3	Тест	10	10 баллов – студент подробно и правильно отвечает на теоретические вопросы или решает более 90 % тестов; 8 – 6 баллов – студент достаточно полно отвечает на теоретические контрольные вопросы или решает 80 – 89% тестов; 5 баллов – поверхностно владеет теоретическим материалом при собеседовании по контрольным вопросам или решает 70 – 79% тестов; 2 балла – не владеет теоретическим материалом по контрольным вопросам собеседования или решает менее 70% тестов; 0 баллов – при полном отсутствии ответа.

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Надежность и ремонт машин» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета

Количество баллов

Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

### Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

## 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Надежность и ремонт машин»

1. Дайте определение надежности машин. Назовите ее основные составные свойства (комплексные показатели).
2. Что понимается под безотказностью машины? Какой показатель ее характеризует?
3. Раскройте сущность долговечности машин. Что такое ресурс, срок службы?

4. Что такое ремонтпригодность? Как она влияет на эксплуатационные качества машины?
5. Что такое отказ машины? Классификация отказов по характеру возникновения (внезапные, постепенные) и по причине возникновения.
6. Назовите основные причины отказов машин в гидромелиоративном строительстве и эксплуатации.
7. Что такое технический ресурс машины? От чего он зависит?
8. Дайте определение коэффициенту технического использования (готовности). Что он показывает?
9. Что такое система планово-предупредительного обслуживания и ремонта техники? Назовите ее основные виды воздействий.
10. Перечислите и охарактеризуйте виды технического обслуживания (ЕТО, ТО-1, ТО-2, СТО). Какова цель каждого?
11. Что включает в себя ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) для мелиоративной машины?
12. Что такое сезонное техническое обслуживание (СТО)? Особенности его проведения для мелиоративной техники.
13. В чем разница между текущим и капитальным ремонтом? Дайте определение.
14. Что такое дефектация деталей? Назовите основные методы контроля.
15. Что такое технологический процесс ремонта? Основные операции.
16. Назовите основные способы восстановления изношенных деталей (наплавка, напыление, гальванические покрытия и др.).
17. Для чего составляется дефектная ведомость? Что в нее включается?
18. Основные факторы, снижающие надежность землеройных машин (экскаваторов, бульдозеров).
19. Типичные неисправности и виды износа рабочих органов землеройных машин.
20. Особенности технического обслуживания и ремонта насосных станций.
21. Что такое кавитация в насосах? Ее причины, последствия и методы борьбы.
22. Основные неисправности центробежных насосов и способы их устранения.
23. Особенности эксплуатации и ТО дождевальных машин (типа "Фрегат", "Кубань", катушечных).
24. Типичные отказы гидравлических систем мелиоративных машин. Требования к чистоте при ремонте гидросистем.
25. Особенности организации хранения мелиоративной техники в межсезонный период.
26. Какие основные нормативные документы регламентируют техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве?
27. Как организуется учет наработки и простоев мелиоративной техники?
28. Что входит в основные задачи инженера-механика по организации ТО и ремонта машин в мелиоративной службе?
29. Назовите основные формы организации ремонта (децентрализованная, централизованная, смешанная). Их достоинства и недостатки.
30. Как определяется потребность в запасных частях для парка мелиоративных машин?
31. Восстановление деталей электродуговой металлизацией.
32. Восстановление резьб.
33. Восстановление деталей газопламенной металлизацией.
34. Восстановление шпоночных пазов и шлицев.
35. Восстановление деталей плазменной металлизацией.
36. Восстановление шеек валов и осей.
37. Восстановление деталей ручной наплавкой.
38. Восстановление деталей наплавкой под слоем флюса.
39. Восстановление деталей из алюминиевых сплавов ручной электросваркой.
40. Восстановление деталей посадочных отверстий.
41. Восстановление деталей из алюминиевых сплавов газовой сваркой без флюса.
42. Восстановление коленчатых валов автотранспортных двигателей.
43. Восстановление блоков цилиндров автотракторных двигателей.
44. Восстановление деталей из алюминиевых сплавов электродуговой сваркой угольным

электродом.

45. Восстановление деталей наплавкой порошковыми проволоками.
46. Восстановление деталей наплавкой в среде защитных газов.
47. Восстановление деталей из алюминиевых сплавов ручной дуговой сваркой.
48. Восстановление головок блоков цилиндров автотракторных двигателей.
49. Восстановление чугунных деталей холодной сваркой.
50. Восстановление деталей вибродуговой наплавкой.
51. Восстановление чугунных деталей горячей сваркой.
52. Восстановление гильз цилиндров автотракторных двигателей.
53. Восстановление шатунов автотракторных двигателей.
54. Восстановление чугунных деталей металлизированной сваркой самозащитной

проволокой ПАНЧ-11.

55. Восстановление деталей газовой наплавкой.
56. Восстановление клапанов автотракторных двигателей.
57. Восстановление деталей способом ремонтных размеров.
58. Восстановление деталей газопламенным напылением.
59. Восстановление резьбы.
60. Восстановление шлицевых валов.
61. Восстановление деталей электро-механической обработкой.
62. Восстановление посадочных мест под подшипниками в корпусных деталях.
63. Восстановление деталей наплавкой электродной ленты.
64. Восстановление деталей контактной приваркой металлической ленты.
65. Восстановление деталей электроконтактной наплавкой проволоки.
66. Восстановление деталей электроконтактным напеканием порошка.
67. Восстановление зубчатых колес.
68. Восстановление деталей железнением.
69. Восстановление деталей пайкой.
70. Восстановление резьбы.
71. Восстановление деталей пайкой.
72. Восстановление деталей железнением.
73. Восстановление шпоночных пазов и шлицев.
74. Особенности механической обработки электролитических покрытий.
75. Выбор и восстановление технологических баз.
76. Особенности механической обработки восстановленных деталей алмазным

хонингованием.

77. Особенности механической обработки восстановленных деталей вибрационно-ленточным копированием.

78. Инструментальные материалы, применяемые при точении восстановленных деталей.
79. Выбор метода и средства измерения восстановленных деталей.
80. Устранение трещин и пробоин.
81. Сварочно-наплавочные материалы, применяемые при восстановлении деталей.
82. Подефектная, групповая и маршрутная технологии восстановления деталей. Их

преимущества, недостатки и области применения.

83. Способы поверхностного упрочнения восстановленных деталей.
84. Упрочнение наплавленных деталей поверхностной закалкой.
85. Электромеханическое упрочнение восстановленных деталей.
86. Определение производственной мощности участков восстановления деталей.
87. Определение оптимального варианта восстановленных деталей.
88. Особенности механической обработки наплавленных поверхностей деталей

резанием.

89. Особенности обработки электролитических покрытий.
90. Особенности обработки наплавленных поверхностей деталей резанием.
91. Особенности механической обработки электролитических покрытий.
92. Особенности обработки наплавленных поверхностей деталей резанием.
93. Формы организации производственного процесса восстановления деталей.
94. Особенности механической обработки электролитических покрытий.

95. Особенности обработки наплавленных поверхностей деталей резанием.
96. Восстановление посадочных отверстий.
97. Особенности механической обработки электролитических покрытий.
98. Ремонт трещин в корпусных деталях фигурными вставками.
99. Ремонт механизма газораспределения.
1. Физические основы надежности машин.
2. Конструктивные технологические и эксплуатационные мероприятия повышения надежности.
3. Объективная необходимость ремонта машин, как средство поддержания их работоспособности.
4. Проблемы повышения надежности новой и отремонтированной техники.
5. Методы определения износа деталей машин.
6. Методы повышения надежности машин.
7. Сущность теории трения; классификация видов трения.
8. Виды разрушения и повреждения деталей. Старение машин.
9. Условия выбраковки основных деталей гидроусилителя.
10. Использование плазменного оборудования в ремонте, сущность, область применения.
11. Применение лазерных технологий в ремонте машин, сущность, область применения.
12. Определение экономической эффективности ремонта машин.
13. Правила составления календарного плана ремонтных работ.
14. Приемка в ремонт, очистка и мойка деталей.
15. Восстановление деталей пластическим деформированием.
16. Механизированная сварка и наплавка.
17. Схема ремонтно-обслуживающей базы предприятия, выбор типа.
18. Защитные газы, применение в ремонтном производстве.
19. Область применения автоматической наплавки под слоем флюса.
20. Перспективные методы восстановления алюминиевых деталей.
21. Сущность газовой сварки алюминиевых сплавов, техника сварки, оборудование.
22. Основные трудности восстановления деталей из сплавов алюминия сваркой и наплавкой.
23. Достоинства и недостатки электроконтактных способов сварки и наплавки.
24. Оценка технического состояния мелиоративных систем.
25. Оценка износа гидротехнических сооружений по диагностическим показателям надежности.
26. Оценка износа гидротехнических сооружений по показателям риска аварии.
27. Планирование ремонтных работ на мелиоративной системе.
28. Виды документов для выполнения ремонтных работ.
29. Виды ремонтных работ.
30. Ведомость дефектов мелиоративной системы и оборудования.
31. Стандартизация в области надежности.
32. Показатели надежности машин.
33. Методы определения износа деталей машин.
34. Виды и характеристики изнашивания.
35. Механическое изнашивание. Коррозионно-механическое изнашивание. Электро-эрозионное изнашивание.
36. Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания.
37. Методы и средства изучения износов.
38. Методы повышения износостойкости.
39. Усталостные разрушения деталей машин.
40. Сущность и закономерность процесса разрушений.
41. Изнашивание и повреждение деталей машин как случайные процессы, предельные значения износов и повреждений.
42. Методы, средства и последовательность дефектаций.
43. Методы дефектоскопии.
44. Распределение случайных величин.
45. Методика обработки полной информации.

46. Структурные модели надежности элементов сложных технических систем.
47. Перспективные методы восстановления высокоточных деталей.
48. Метод испытаний материалов на износостойкость при ударно-абразивном изнашивании.
49. Перспективные методы восстановления чугунных деталей.
50. Классификация способов восстановления деталей.
51. Метод испытаний материалов на изнашивание при фреттинге и фреттинг-коррозии.
52. Стендовые испытания. Комплексные стендовые испытания. Полигонные испытания.
53. Эксплуатационные испытания.
54. Методы прогнозирования надежности машин.
55. Статистические методы прогнозирования. Оценка качества прогнозирования надежности машин.
56. Характеристика методов повышения надежности машин.
57. Конструктивные методы повышения надежности машин.
58. Технологические методы повышения надежности машин

### Примерный перечень тестов к контрольной точке №1

#### Задание №1

Надежность как свойство объекта – это его способность:

- а) Выполнять заданные функции в определенных условиях.
- б) Быть отремонтированным при отказе.
- в) Иметь высокую производительность.
- г) Противостоять коррозии.

#### Задание №2

Отказ – это:

- а) Постепенное ухудшение характеристик машины.
- б) Событие, заключающееся в нарушении работоспособности.
- в) Любая остановка машины для планового обслуживания.
- г) Превышение предельного состояния.

#### Задание №3

Внезапный отказ характеризуется:

- а) Постепенным изменением параметров машины.
- б) Постепенным износом деталей.
- в) Скачкообразным изменением параметров, трудно предсказуемым во времени.
- г) Является следствием нарушения правил эксплуатации.

#### Задание №4

Вероятность безотказной работы – это:

- а) Среднее время восстановления работоспособности.
- б) Вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ не возникнет.
- в) Отношение времени работы к времени простоя.
- г) Интенсивность отказов.

#### Задание №5

Основным видом износа для трущихся пар в гидромелиоративных машинах является:

- а) Абразивный износ.
- б) Коррозионный износ.
- в) Усталостный износ.
- г) Эрозионный износ.

### Примерный перечень тестов к контрольной точке №2

#### Задание №1

Какой метод технической диагностики используется для определения состояния подшипников качения?

- а) Визуально-оптический.
- б) Виброакустический.
- в) Магнитопорошковый.
- г) Ультразвуковой.

#### Задание №2

Пределное состояние машины – это состояние, при котором:

- а) Ее дальнейшая эксплуатация должна быть прекращена.
- б) Появился первый признак неисправности.
- в) Она перестала соответствовать всем заданным параметрам.
- г) Ее использование экономически невыгодно.

#### Задание №3

Правильной последовательностью видов ТО и ремонта является:

- а) ТО-1 -> ТО-2 -> Капитальный ремонт -> Текущий ремонт.
- б) ТО-1 -> ТО-2 -> Текущий ремонт -> Капитальный ремонт.
- в) Текущий ремонт -> ТО-1 -> Капитальный ремонт -> ТО-2.
- г) Капитальный ремонт -> Текущий ремонт -> ТО-2 -> ТО-1.

#### Задание №4

При каком виде ремонта машина полностью разбирается на узлы и детали?

- а) При текущем ремонте.
- б) При техническом обслуживании №2 (ТО-2).
- в) При капитальном ремонте.
- г) При эксплуатационном ремонте.

#### Задание №5

Основным документом, регламентирующим периодичность и состав работ по ТО и ремонту, является:

- а) Технологическая карта.
- б) Положение о ТО и Р.
- в) Инструкция по эксплуатации.
- г) Маршрутная карта.

#### Примерный перечень тестов к контрольной точке №3

##### Задание №1

К группе методов восстановления сваркой и наплавкой относится:

- а) Хромирование.
- б) Наплавка под слоем флюса.
- в) Железнение.
- г) Напыление.

##### Задание №2

Основным критерием при выборе способа восстановления детали является:

- а) Стоимость восстановления.
- б) Трудоемкость процесса.
- в) Техническая целесообразность и экономическая эффективность.
- г) Доступность оборудования.

##### Задание №3

Основными факторами, снижающими надежность машин в гидромелиорации, являются:

- а) Высокие температуры.

- б) Повышенная влажность, абразивные частицы в воде, цикличность нагрузки.
- в) Низкие скорости движения.
- г) Постоянная работа в номинальном режиме.

#### Задание №4

Для ремонта крупногабаритных мелиоративных машин (например, дождевальных машин «Фрегат», «Днепр») преимущественно применяется:

- а) Стационарный метод ремонта.
- б) Передвижной метод ремонта (с помощью передвижных мастерских).
- в) Замена на новую машину.
- г) Ремонт силами сторонней организации.

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### основная

Л1.1 Шиловский В. Н., Питухин А. В., Костюкевич В. М. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/226478>

Л1.2 Шиловский В. Н., Питухин А. В., Костюкевич В. М. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/226478>

Л1.3 Лебедев А. Т., Захарин А. В., Лебедев П. А., Павлюк Р. В., Магомедов Р. А. Ремонт машин. Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования:учеб. пособие. - Ставрополь, 2023. - 7,16 МБ

Л1.4 Лебедев А. Т., Доронин Б. А., Захарин А. В., Лебедев П. А., Павлюк Р. В., Магомедов Р. А. Ремонт машин. Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования:учеб. пособие. - Ставрополь, 2024. - 2,64 МБ

#### дополнительная

Л2.1 Корнеев В. М., Новиков В. С. Технология ремонта машин [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 314 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=361278>

Л2.2 Лисунов Е. А. Практикум по надежности технических систем [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211832>

Л2.3 Черноиванов В. И., Горячев С. А., Пильщиков Л. М. Сборник основных терминов и определений по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники:(прил. к науч. изд. "Техн. обслуживание, ремонт и обновление с.-х. техники в современных условиях). - М.: Росинформагротех, 2008. - 40 с.

Л2.4 Жевора Ю. И., Макаренко Т. И. Основы надежности сельскохозяйственной техники:учебно-методическое пособие. - Ставрополь: Бюро новостей, 2014. - 4,55 МБ

Л2.5 А. Т. Лебедев, А. В. Захарин, Ю. И. Жевора, Р. В. Павлюк, П. А. Лебедев, Н. А. Марьин, Н. П. Доронина, Е. В. Зубенко, Р. Р. Искандеров, А. С. Шумский ; Ставропольский ГАУ Исследование трения и износа деталей при ремонте машин и оборудования:учеб.-метод. пособие по направлению: 35.03.06 - Агроинженерия; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. - Ставрополь: АГРУС, 2020. - 2,33 МБ

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

ЛЗ.1 под ред. В. В. Курчаткина Надежность и ремонт машин:учебник для студентов вузов по агроинженерным специальностям. - М.: Колос, 2000. - 776 с.

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	ЭБС ЛАНЬ	<a href="https://reader.lanbook.com/book/130129">https://reader.lanbook.com/book/130129</a>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Специфика изучения учебной дисциплины «Надежность и ремонт машин» обусловлена формой обучения студентов (очная, заочная), ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, лабораторные занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Лабораторные занятия предусмотрены для закрепления теоретических и практических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки. Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических и творческих заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты очной формы обучения должны:

- изучить материал лекционных и лабораторных занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и лабораторных занятий для студентов очной формы является обязательным. Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских, региональных и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий. Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные лабораторные занятия отрабатываются с другой группой и защищаются во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течении семестра проводится в форме устного опроса на лабораторных занятиях по теоретическому курсу дисциплины.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТ Ф	Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
		191/ИТ Ф	Оснащение: столы – 12 шт., стулья -24 шт., верстак двухтумбовый ВФ-204М -2 шт, оборудование для финишного плазменного упрочнения с нанесением алмазопрочного материала - 1 шт., передвижной фильтровентиляционный агрегат ЕМК-1600с/SP - 1 шт., подъёмно-поворотное вытяжное устройство KUA-M-2S/SP - 1 шт.,, токарно-винторезный станок JETBD-920W - 3 шт., установка для электродуговой наплавки, электродуговой сверхзвуковой металлатор ЭДМ-7-17 - 1 шт. тематические плакаты.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

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

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации 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;

в) для глухих и слабослышащих:

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

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

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

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Надежность и ремонт машин» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Марьин Николай Александрович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Высочкина Любовь Игоревна

\_\_\_\_\_ зав. каф. , ктн Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Надежность и ремонт машин» рассмотрена на заседании Кафедра механики и технического сервиса протокол № 8 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Баганов Николай Анатольевич

Рабочая программа дисциплины «Надежность и ремонт машин» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_