

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

декан инженерно-технологического факультета
к.т.н., доцент

Е.В. Кулаев

«24» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05 Повышение качества и надежности машин

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов □

Код и наименование направления подготовки/специальности

Надежность и эффективность технических средств

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

Магистр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Повышение качества и надежности машин» является получение студентами знаний по повышению надежности технических систем; получить знания по разработке и осуществлению мероприятий по повышению и использованию 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(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Управление организацией и автоматизацией технологических процессов	ПК-1.2 Управляет производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	<i>Знания:</i> - Методы оценки эффективности использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 Е/02.7 Зн.8) - Резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации (13.001 Е/02.7 Зн.9) - Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей (13.001 Е/02.7 Зн.10)
		<i>Умения:</i> - Определять задачи подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации (13.001 Е/02.7 У.1) - Оценивать эффективность использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации (13.001 Е/02.7 У.9) - Определять степень достижения плановых показателей в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации и анализировать причины отклонения от контрольных показателей (13.001 Е/02.7 У.10) - Выявлять резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации (13.001 Е/02.7 У.11)
		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> - Материально-техническое и кадровое обеспечение подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 Е/02.7 ТД.3)

<p>ПК-2 Управление оператором технического осмотра (пунктом технического осмотра)</p>	<p>ПК-2.1 Организует и контролирует учет, хранения и работоспособность средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования</p>	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Устройство, принцип работы и обслуживание средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 D/01.7 Зн.1) - Государственная система обеспечения единства измерений (33.005 D/01.7 Зн.2) - Требования нормативных правовых документов в области метрологии (33.005 D/01.7 Зн.3) - Правила учета и хранения средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 D/01.7 Зн.4) <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Организовывать взаимодействие, взаимодействовать с внешними организациями для выполнения обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 D/01.7 У.1) - Организовывать учет и хранение средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств, в соответствии с правилами учета и хранения (33.005 D/01.7 У.2)
---	--	---

		<p><i>Навыки и/или трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация взаимодействия работников оператора технического осмотра (пункта технического осмотра) и распределения между ними полномочий по учету, хранению и обслуживанию средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 D/01.7 ТД.1) - Организация контроля и учета исполнителями средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 D/01.7 ТД.2) - Получение и анализ сведений о работоспособности средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 D/01.7 ТД.3) - Обеспечение организации учета, хранения и метрологической поверки средств измерений с привлечением внешних лицензированных организаций (33.005 D/01.7 ТД.5)
--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.05 «Повышение качества и надежности машин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения – в 2 семестре (-ах);
- для студентов заочной формы обучения – на 1 курсе (-ах);
- для студентов очно-заочной формы обучения – в _____ семестре (-ах).

Для освоения дисциплины «Повышение качества и надежности машин» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин магистратуры «Информационное обеспечение автотранспортных систем», «Организационно-производственные структуры технической эксплуатации автотранспортных предприятий».

Освоение дисциплины «Повышение качества и надежности машин» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Преддипломная практика;
- Проектирование технологических процессов восстановления и упрочнения деталей машин.

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 «Повышение качества и надежности машин» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
2	144/4	10		24	74	36	Экзамен
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			
практической подготов- ки (при наличии)		10		24	74		

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции перед экзаменом	Экзамен
2	144/4	-	-	-	-	2	0,25

Заочная форма обучения

Курс	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
1	144/4	2		6	127	4	Экзамен, контрольная работа
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		2	-	-	-
практической подготов- ки (при наличии)		2		6	127		

Курс	Трудоем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Кон- троль- ная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции пе- ред экза- меном	Экзамен
1	144/4	0,2	-	-	-	-	2	0,25

Очно-заочная форма обучения

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
в т.ч. часов: в интерактивной форме							
практической подготов- ки (при наличии)							

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции перед экзаменом	Экзамен
		2	2	0,12	0,12	2	0,25

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

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	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	Обеспечение качества отремонтированной машины	54	4		12	38	Устный опрос, решение задач	Устный опрос, решение задач	ПК-1.2 ПК-2.1
2	Надежность машин	54	6		12	36	Устный опрос, решение задач	Устный опрос, решение задач	ПК-1.2 ПК-2.1
12	Практическая подготовка		10		24	74			
13	Контроль	36							
14	Промежуточная аттестация	0,25					Экзамен	-	-
15	Итого	144	10		24	74			

Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	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	Обеспечение качества отремонтированной машины	67	2		2	63	Устный опрос, решение задач	Устный опрос, решение задач	ПК-1.2 ПК-2.1
2	Надежность машин	68			4	64	Устный опрос, решение задач	Устный опрос, решение задач	ПК-1.2 ПК-2.1
4	Практическая подготовка	9							
5	Промежуточная аттестация	0,25					Экзамен		
6	Итого	144	2		6	127			

Очно-заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
1									
2									
	Практическая подготовка								
	Промежуточная аттестация								
	Итого								

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		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
Обеспечение качества отремонтированной машины (лекция визуализация)	Качество ремонта машин и его контроль. Система управления качеством ремонта. Показатели качества. Методы обеспечения качества ремонта. Системы менеджмента качества	4/2/4	2/2/2	
Надежность машин (лекция визуализация)	Изнашивание деталей и узлов машин. Коррозионные разрушения. Техническая диагностика. Основы надежности сложных систем.	6/2/4	-/-/-	
Итого		10/4/10	2/2/2	

5.2. 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					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
Обеспечение качества отремонтированной машины	Входной контроль качества комплектующих изделий		12/2/12		2/2/2		
	Контроль качества отремонтированных изделий (дискуссия)						
Надежность машин	Обкатка и испытание новых и восстановленных деталей машин (круглый стол)		12/2/12		4/-/4		
	Нанесение поверхностных слоев материалов для улучшения эксплуатационных показателей машины (дискуссия)						
Итого			24/4/24		6/2/6		

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

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач	30	36	47	9		
Подготовка реферата	10		10			
Подготовка к лабораторной работе	16		35			
Написание контрольной работы	18		35			
ИТОГО	74		127			

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Повышение качества и надежности машин» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Повышение качества и надежности машин».

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	повышения ресурса машин										
	Б1.В.ДВ.03.02 Производственно-техническая инфраструктура предприятий технического сервиса										
	Б2.О.01(У) Ознакомительная практика										
	Б2.О.03(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности										
	Б2.О.04(Пд) Преддипломная практика										
	Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена										
	Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										
ПК-2.1 Организует и контролирует учет, хранения и работоспособность средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	Б1.О.11 Организационно-производственные структуры технической эксплуатации автотранспортных предприятий										
	Б1.В.03 Стратегия развития производственно-технической базы предприятий агропромышленного комплекса										
	Б1.В.05 Повышение качества и надежности машин		+								
	Б1.В.ДВ.03.01 Трибологические основы повышения ресурса машин										
	Б1.В.ДВ.03.02 Производственно-техническая инфраструктура предприятий технического сервиса										
	Б2.О.02(П) Научно-исследовательская работа										
	Б2.О.03(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности										
	Б2.О.04(Пд) Преддипломная практика										
Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена											
Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											

Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
ПК-1.2 Управляет производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной	Б1.В.03 Стратегия развития производственно-технической базы предприятий агропромышленного комплекса					
	Б1.В.06 Повышение качества и надежности машин	+				
	Б1.В.ДВ.01.01 Транспортно-технологическое обслуживание процессов на животноводческих и перерабатывающих предприятиях					
	Б1.В.ДВ.01.02 Технико-экономическая и энергетическая оценка транспортно-технологических процессов					
	Б1.В.ДВ.03.01 Трибологические основы повышения ресурса машин					

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
Индикатор компетенции (код и содержание) техники	Б1.В.ДВ.03.02 Производственно-техническая инфраструктура предприятий технического сервиса					
	Б2.О.01(У) Ознакомительная практика					
	Б2.О.03(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности					
	Б2.О.04(Пд) Преддипломная практика					
	Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					
	Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
	Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
ПК-2.1 Организует и контролирует учет, хранения и работоспособность средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	Б1.О.11 Организационно-производственные структуры технической эксплуатации автотранспортных предприятий					
	Б1.В.03 Стратегия развития производственно-технической базы предприятий агропромышленного комплекса					
	Б1.В.05 Повышение качества и надежности машин	+				
	Б1.В.ДВ.03.01 Трибологические основы повышения ресурса машин					
	Б1.В.ДВ.03.02 Производственно-техническая инфраструктура предприятий технического сервиса					
	Б2.О.02(П) Научно-исследовательская работа					
	Б2.О.03(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности					
	Б2.О.04(Пд) Преддипломная практика					
	Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					
Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						

Очно-заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А

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 «Повышение качества и надежности 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 «Повышение качества и надежности машин» проводится в виде зачета с оценкой.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются

оценки «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

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
1.	Реферат	5
2.	Решение задач	10
3.	Защита лабораторных работ	45
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает написание реферата, защиту практических работ, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**максимум 30 баллов**), посещение лекций (**максимум 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**максимум 15 баллов**), поощрительные баллы (**максимум 15 баллов**).

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
1.	Реферат	5
2.	Решение задач	25
	Защита лабораторных работ	30
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очно-заочной формы обучения

Для студентов очно-заочной 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
1.	Реферат	5
	Решение задач	15
	Защита лабораторных работ	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

*** Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, в том числе и проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

6 баллов – за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «отлично»;

4 баллов – за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «хорошо»;

2 балла - за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «удовлетворительно»;

1 балла - за каждую выполненную практическую работу, но не защищенную.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 30 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 15 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1 (оценка знаний)	до 5
Теоретический вопрос №2 (оценка знаний)	до 5
Теоретический вопрос №3 (оценка знаний)	до 5
Итого	15

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы

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.

Практико-ориентированные и ситуационные задачи – задачи направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности

а) реконструктивного уровня (умения, навыки), позволяющие оценивать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

Критерии оценки

3 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

2,5 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задача решена с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1,5 балла. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

1 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задача не решена.

б) творческого уровня (навыки), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

5 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы. Построен график.

4 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задача решена с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1 балла. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задача не решена.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы за подготовку рефератов, сопровождаемых презентациями докладов, статей (не более 15 баллов)**.

Реферат – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

8 баллов. Реферат демонстрирует умения умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

6 баллов. В реферате отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

4 балла. В реферате отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи, обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели, допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

2 балла. Реферат демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную работу (**маx 60 баллов**), выполненную студентом в рамках самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации, результативность работы на практических занятиях (**маx 20 баллов**), поощрительные баллы за подготовку статьи (**маx 15 баллов**).

Критерии оценки контрольной работы (маx 60 баллов)

Контрольная работа выполнена в рамках изучения дисциплины **«Трибологические основы повышения ресурса машин»** включает в себя практико-ориентированную задачу (оценка, умений и навыков – маx 40 баллов), при защите которой задаются два теоретических вопроса (оценка знаний - 20 баллов).

Критерии оценки ответа на 1 теоретический вопрос (знания):

10 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

8 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

6 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

4 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

2 балл – при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Организационно-производственные структуры технической эксплуатации автотранспортных предприятий»

Вопросы к экзамену

1. Какие виды изнашивания различают в соответствии с действующей классификацией?
2. Каков механизм усталостного изнашивания поверхностей деталей? Что такое питтинг?
3. Поясните механизм изнашивания при заедании. Что такое «схватывание»?
4. В чем сходство и различие абразивного и усталостного изнашивания?
5. Как можно повысить абразивную износостойкость поверхности детали?
6. Перечислите основные мероприятия по снижению интенсивности абразивного изнашивания элементов машин.
7. Назовите виды коррозионно-механического изнашивания рабочих поверхностей деталей. Чем обусловлено окислительное изнашивание? Каково его влияние на работу узлов трения?
8. Сущность водородного изнашивания. Что такое «избирательный перенос»?
9. Какой вид изнашивания является наиболее разрушительным?
10. Приведите классификацию соединений по условиям их изнашивания.
11. Что изучает научная дисциплина – математическая статистика?
12. Что такое дискретная и непрерывная случайная величина?
13. Сформулируйте теоремы умножения и сложения вероятностей.
14. Что называется законом распределения случайной величины? Назовите основные свойства интегральной функции распределения.
15. Что называют эмпирическим распределением случайной величины?
16. Поясните сущность функции плотности распределения. Перечислите основные свойства плотности вероятности распределения.
17. Назовите основные характеристики распределения случайной величины. Какую информацию они содержат и как их используют при расчетах надежности?
18. Поясните сущность и дайте определение понятий «мода», «медиана», «квантиль», «коэффициент вариации».
19. Назовите основные законы распределения случайной величины (законы надежности). Поясните формулы и графики этих распределений.
20. Какие математические аппараты характеризуют распределение случайных величин, изучаемых в теории надежности?
21. При каких условиях используется экспоненциальный (показательный) закон распределения показателей надежности?
22. Укажите условия применения нормального закона распределения (закона Гаусса-Лапласа) для оценки показателей надежности.
23. В чем выражается особенность логарифмически нормального закона распределения значений случайной величины?
24. Опишите закон распределения Вейбулла для оценки показателей надежности.
25. Укажите условия применения закона Пуассона распределения показателей надежности.
26. Для каких работ используется биномиальный закон распределения случайных величин?
27. Изложите порядок выбора теоретического закона распределения для описания эмпирического распределения показателей надежности.
28. Какие критерии согласия опытных и теоретических распределений наиболее часто применяются в практике определения показателей надежности?
29. Поясните сущность и укажите достоинства критерия согласия Колмогорова проверки гипотезы о

законе распределения.

30. Расскажите о критерии Пирсона проверки справедливости гипотезы о законе распределения случайной величины.
31. Опишите критерий согласия Романовского проверки гипотезы о законе распределения. Приведите примеры расчета.
32. Каким образом осуществляется проверка полученной информации на выпадающие (ошибочные) точки?
33. Что понимают под термином «доверительная граница рассеяния»? Укажите порядок ее определения при нормальном законе и законе распределения Вейбулла.
34. Как определяется минимально допустимое число объектов наблюдений? Приведите примеры расчета.
35. Как организуют сбор и обработку статистической информации о надежности? Какие требования предъявляются к совокупности наблюдаемых объектов?
36. Возможность решения каких задач обеспечивают результаты сбора и обработки информации о надежности машин и оборудования?
37. Когда эксплуатацию заданного числа машин называют подконтрольной?
38. Какие основные источники используются для сбора информации о надежности машин?
39. Перечислите формы учетной документации для сбора и обработки информации о надежности машин.
40. Назовите основные методы сбора информации о надежности машин в эксплуатации.
41. Укажите особенности инструментального метода сбора информации о надежности машин.
42. Для чего используют метод хронометража при сборе информации о надежности машин?
43. В каких случаях применяют метод периодических наблюдений при сборе информации о надежности машин?
44. Назовите особенности метода сбора информации о надежности машин, основанного на анализе данных эксплуатационной и ремонтной документации.
45. Каков порядок обработки полной информации по показателям надежности? Перечислите основные этапы методики определения количества деталей, годных для дальнейшего использования и требующих восстановления.
46. Изложите сущность графических методов обработки информации по показателям надежности.
47. Особенности методики обработки многократно усеченной информации.
48. В чем сущность прогнозирования остаточного ресурса машин? Приведите графическую схему его определения.
49. Дайте определение предельному и допускаемому значению параметра.
50. Приведите расчетные зависимости для оценки надежности элементов привода машин по заданным критериям.
51. Что понимается под сложной технической системой?
52. Опишите структурные модели надежности сложных технических систем.
53. В чем заключается расчет надежности технической системы? Что является основой составления структурной схемы надежности машин?
54. Рассмотрите пример оценки вероятности и среднего времени безотказной работы технической системы с последовательным соединением элементов в структурной схеме.
55. Как определяется надежность технической системы из параллельно соединенных элементов в структурной схеме?
56. Задачи повышения качества и надежности отремонтированной сельскохозяйственной техники.
57. Причины нарушения работоспособности и снижения надежности машин.
58. Общие понятия, применяемые и надежности: исправность, неисправность, предельное состояние, работоспособное и неработоспособное состояние, повреждение, отказ и Другие.
59. Служба надежности на ремонтном предприятии, ее назначение и роль в повышении качества и надежности отремонтированной сельскохозяйственной техники.
60. Что такое надежность сельскохозяйственной техники?
61. Что такое техническое обслуживание и ремонт машин? Понятие восстанавливаемый, невосстанавливаемый, ремонтируемый и неремонтируемый объект.
62. Что такое наработка, технический ресурс, срок службы, срок сохраняемости и каковы единицы их измерения?

63. Поясните термины, относящиеся к свойствам технического объекта: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
64. Что такое гамма-процентный ресурс, его практическое значение?
65. Поясните понятия гарантийная наработка (ресурс) и срок гарантии.
66. Объекты, рассматриваемые в надежности сельскохозяйственной техники: технический объект, техническая система, элемент технической системы.
67. Продукция, виды продукции, ее свойства и качество, 13- Группы признаков качества продукции.
68. Какова связь между качеством технического объекта и его надежностью?
69. Каковы причины отказов сельскохозяйственной техники?
70. Значение качества и надежности машин в повышении эффективности использования сельскохозяйственной техники.
71. Охарактеризуйте основные виды отказов технических объектов.
72. Какова физическая природа возникновения постепенных и внезапных отказов?
73. Дайте характеристику вредных процессов, приводящих к отказам машин.
74. Виды отказов по последствиям или затратам на их устранение (группы сложности отказов).
75. Опишите кратко внешние и внутренние факторы, снижающие надежность технических объектов..
76. Приведите классификацию видов трения в машинах, влияние трения на изнашивание.
77. Виды изнашивания деталей, Факторы, влияющие на изнашивание, сущность этого влияния
78. Приведите классификацию видов смазки и их характеристику.
79. Понятие о механическом изнашивании деталей. Меры борьбы с этим видом изнашивания. Приведите примеры.
80. Абразивное и гидроабразивное (газоабразивное) изнашивание деталей. Сущность процессов, условия протекания. Меры борьбы с этими видами изнашивания. Поясните на примере изнашивания деталей сельскохозяйственной техники.
81. Эрозионное, гидроэрозионное (газоэрозионное), усталостное, кавитационное изнашивание деталей. Сущность процессов, условия протекания. Меры борьбы с этими видами изнашивания. Приведите примеры.
82. Коррозионно-механическое изнашивание деталей: окислительное, изнашивание при фреттинг-коррозии. Сущность процессов, условия протекания. Меры борьбы с этим видом изнашивания. Приведите примеры.
83. Мероприятия по уменьшению интенсивности изнашивания деталей машин и уменьшению влияния износов на качественные показатели работы машин.
84. Изнашивание при заедании и электроэрозионное изнашивание.
85. Каковы причины образования нагара и накипи, потери упругости, намагниченности, возникновения пластических деформаций деталей? Как они влияют на работу машины? Меры борьбы с этими явлениями.
86. Основные показатели и закономерности изнашивания.
87. Когда и как используются основные закономерности изнашивания деталей (при конструировании, эксплуатации и ремонте машин)?
88. Как влияет макро-и микрогеометрия поверхностей на изнашивание деталей машин? Оптимальная микрогеометрия поверхностей.
89. Методы определения износов деталей машин и область их применения.
90. Что такое предельное состояние (износ) машин, соединений и деталей? Опишите критерии предельного состояния и методы их определения. Приведите примеры.
91. Допустимые и предельные значения износа деталей при ремонте машин. Зависимость между ними.
92. Порядок расчета остаточного и полного технического ресурса детали.
93. Порядок расчета остаточного и полного ресурса соединения.
94. Потеря работоспособности деталей из-за усталости металла.
95. Коррозионные повреждения деталей узлов, условия протекания коррозии и меры борьбы с ним. Приведите примеры.
96. Искажение проектной геометрии деталей машин (сущность и причины возникновения). Как влияет искажение геометрии деталей на работу агрегатов и машин?
97. Приведите классификацию отказов машин.

98. Охарактеризуйте основные понятия теории вероятностей: испытание (опыт), событие, случайная величина, частота, частность, вероятность и др.
99. Понятие показателя надежности. Единичные и комплексные показатели надежности.
100. Какими показателями характеризуется безотказность технических объектов?
101. Какими показателями характеризуется долговечность технических объектов?
102. Единичные показатели ремонтпригодности сельскохозяйственной техники.
103. Показатели сохраняемости технических объектов и их сущность.
104. Коэффициент готовности технических объектов. Свойства, характеризующиеся этим показателем.
105. Коэффициент технического использования машин как комплексный показатель надежности.
106. Комплексный показатель: коэффициент оперативной готовности технического объекта.
107. «Приведите числовые характеристики (параметры) распределения случайных величин и формулы для их расчета.
108. Каковы цель, назначение и особенности испытаний сельскохозяйственной техники на надежность?
109. Изложите порядок обработки статистических данных о надежности сельскохозяйственной техники при ее эксплуатации и ремонте.
110. Основные законы распределения случайных величин, применяемые при оценке надежности сельскохозяйственной техники, и порядок их определения.
111. Изложню основы технической диагностики и прогнозирования ресурса» технических систем и их элементов. Цель и задачи технической диагностики.
112. Какие средства технической диагностики применяют в хозяйстве, где вы работаете, или близлежащем хозяйстве?
Перечислите основные требования к ремонтпригодности сельскохозяйственной техники.

Примеры технических задач

1. Дана статистическая информация по наработке на отказ машины: 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850. Проверить указанную информацию на выпадающие точки, если известно, что $t_{cp}=700$ м.-ч., а $S=30$ м.-ч..
2. Дисперсия равна 1600 м.-ч.². Определить среднеквадратическое отклонение и показать его на графике дифференциальной функции теоретического закона распределения показателя надежности. Объяснить его значение при определении показателей надежности.
3. Для партии машин $N=40$ шт определить доверительные границы рассеивания среднего значения показателя надежности, если параметры распределения следующие: $t=2200$ м.-ч., $v=0,3$ м.-ч., доверительная вероятность равна $0,80$.
4. Определить число неотказавших машин, если вероятность их отказа при заданной наработке 1000 м.-ч. составила $0,3$.
5. Определить значение доверительного интервала для среднего показателя надежности, если парк машин $N=50$ шт, а закон распределения имеет следующие параметры: $v=0,26$, $S=30$ м.-ч., доверительная вероятность равна $0,90$.
6. Определить среднее значение показателя надежности усеченной выборки значений отказа техники, если известны следующие параметры закона распределения случайных величин: $v=0,59$, $a=400$ м.-ч., $t_{cp}=50$ м.-ч.
7. Определить среднее значение показателя надежности усеченной выборки значений отказа техники, если известны следующие параметры закона распределения случайных величин: $V=0,59$, $a=400$ м.-ч., $t_{cm}=50$ м.-ч..
8. Определить относительную ошибку переноса значений теоретического закона распределения случайных величин отказов техники, если известно, что $V=0,25$, $t_{cm}=0$, $N=36$ шт, $S=5$ м.-ч.
9. Определить количество машин, требующих ремонта в хозяйстве, если общий парк машин составляет 120 шт, вероятность отказа машин из-за ресурсных отказов на начало года составила $0,35$ а после наработки 1500 м.-ч. увеличилась до $0,56$.
10. Для партии машин $N=100$ шт определить доверительные границы рассеивания среднего значения показателя надежности, если известны следующие параметры теоретического закона распределения случайных величин $S=150$, $t_{cm}=0$, $a=500$, доверительная вероятность равна $0,80$.

11. Определить величину интервала статистического ряда случайных значений ресурса машины, если известно, что общее число наблюдений $N=64$ шт, наименьший ресурс машины составил 1200 м.-ч., а наибольший – 2600 м.-ч.
12. Теоретическая вероятность в интервале равна 0,20, начало интервала 3750 м.-ч. Определить значение показателя надежности, соответствующее концу интервала, если распределение показателя надежности имеет параметры: $t_{cp} = 4000$ м.-ч., $S=1000$, $t_{cm}=0$. Установить величину интервала статистического ряда.
13. Определить значение интегральной функции закона распределения с параметрами $\delta=a=250$ м.-ч., $t_{cm}=0$, среднее значение показателя $t=1500$ м.-ч., в интервале наработок от 1000 до 1500 м.-ч.
14. В опытной информации $N=50$ шт., $t_1=1200$, $t_2=1600$, ... $t_{49}=4000$, $t_{50}=4700$ проверить на достоверность точки t_1 и t_{50} при доверительной вероятности 0,95. Определить вид теоретического закона распределения случайных величин, если среднее значение равно 3050 м.-ч., а $S=700$ м.-ч.
15. Коэффициент вариации опытного распределения $v=0,5$, $a=2,82$, $t_{cm}=0$. Определить основные параметры опытного распределения: t_{cp} , b , S .
16. Определить среднее значение наработки на отказ тракторов, если известно, что доверительный интервал $I=500$ м.-ч., относительная ошибка переноса $h=20\%$, а $t_{cm}=0$, $t_{\alpha}^h=1000$ м.-ч.
17. Определить число машин, которые необходимо испытать при определении показателя надежности, при доверительно вероятности равной 0,80, если известно, что относительная ошибка $h=10\%$, $v=0,27$.
18. Доказать расчетом, что для закона распределения Вейбулла $v = \frac{cb}{kb}$ при $t_{cm}=0$. Определить теоретическую вероятность в интервале $0 - t_{cp}$, если известно, что $a=100$, а $b=1,6$.
19. Определить границы интервала статистического ряда для показателя надежности, имеющего следующие параметры закона распределения: $a=2000$ м.-ч. $B=3,0$, $t_{cm}=0$, начало интервала соответствует среднему значению показателя надежности $t_{cp} = 1200$ м.-ч., $P_{on}=0,30$.
20. Определить доверительный интервал среднего значения показателя надежности, если известны следующие параметры закона распределения: $S=100$ м.-ч., $t_{cp} = 200$ м.-ч., $t_{cm}=50$ м.-ч., доверительная вероятность равна 0,90.
21. В опытной информации $N=40$ шт., $t_1=200$, $t_2=600$, ... $t_{49}=400$, $t_{50}=470$ проверить на достоверность точки t_1 и t_{50} при доверительной вероятности 0,95. Определить вид теоретического закона распределения случайных величин, если среднее значение равно 305 м.-ч., а $S=70$ м.-ч.
22. Теоретическая вероятность в интервале равна 0,40, начало интервала 3250 м.-ч. Определить значение показателя надежности, соответствующее концу интервала, если распределение показателя надежности имеет параметры: $t_{cp} = 3800$ м.-ч., $S=980$, $t_{cm}=0$. Установить величину интервала статистического ряда.
23. Определить величину интервала статистического ряда случайных значений ресурса машины, если известно, что общее число наблюдений $N=84$ шт, наименьший ресурс машины составил 1500 м.-ч., а наибольший – 3100 м.-ч.
24. Дана статистическая информация по наработке на отказ машины: 500, 550, 600, 650, 700, 750, 900, 950, 1000, 1050, 1100, 1150. проверить указанную информацию на выпадающие точки, если известно, что $t_{cp}=800$ м.-ч., а $S=40$ м.-ч.
25. Определить опытную и накопленную опытную вероятность отказа узла в каждом интервале, если известны следующие данные:

Показатели	Границы интервалов, м.-ч..					
	300-600	600-900	900-1200	1200-1500	1500-1800	1800-2100
m_{on}	2			17		3
P_i			0,26		0,14	0,06
$\sum P_i$		0,20				

Коэффициент вариации опытного распределения $v=0,5$, $a=2,82$, $t_{cm}=0$. Определить основные параметры опытного распределения: t_{cp} , b , S .

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

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

основная

1. Зорин, В. А. Надежность механических систем : учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, Аспирантура/Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 380 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=360295>..

2. Кравченко, И. Н. Технологические процессы в техническом сервисе машин и оборудования : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева; Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина; Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 346 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=966987>.

3. Основы надежности машин : учеб. пособие для вузов [по направлению 23.03.03 "Эксплуатация ТТМиК" и 35.03.06 "Агроинженерия"]/П. А. Лебедев, А. В. Захарин, А. Т. Лебедев, Н. А. Марьин, Р. В. Павлюк, Ю. И. Жевора, Р. Р. Искандеров, Н. П. Доронина, Е. Н. Глебова ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2020. - 2,21 МБ

4. Стребков, С. В. Технология ремонта машин : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 246 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=377704>.

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

1. Горохов, В. А. Основы экспериментальных исследований и методика их проведения : учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура/Горохов В. А.. - Минск:Новое знание, 2015. - 655 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64769. - Издательство Лань.

2. Землянушнова, Н. Ю. Основы производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : лаборатор. практикум/Н. Ю. Землянушнова, А. Т. Лебедев, Р. В. Павлюк ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2013. - 5,00 МБ

3. Комбалов, В. С. Методы и средства испытаний на трение и износ конструкционных и смазочных материалов : справочник/под ред. К. В. Фролова, Е. А. Марченко. - М.:Машиностроение, 2008. - 384 с.

4. Лебедев, А. Т. Трибологические основы повышения ресурса машин : лаборатор. практикум [для магистров 110800.68 "Агроинженерия"]/А. Т. Лебедев, Н. Ю. Землянушнова, П. А. Лебедев, А. В. Захарин, Р. В. Павлюк, Р. А. Магомедов, Н. П. Доронина, Н. А. Марьин, М. А. Кобозев ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2014. - 120 с.

5. Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности : ГОСТ 27.003-90; введ. 1992-01-01. - М.:Стандартинформ, 2007. - 19 с.

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

7. Технология ремонта машин : учебник для студентов вузов по специальности 110304 "Технология обслуживания и ремонта машин в АПК"/под ред. Е. А. Пучина. - М.:КолосС, 2007. - 488 с.

8. Трибологические основы повышения ресурса машин : лаборатор. практикум для студентов вузов по программе подготовки: 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»; 35.04.06 «Агроинженерия», очной и заочной форм обучения/А. Т. Лебедев, П. А. Лебедев, А. В. Захарин, Ю. И. Жевора, Р. Р. Искандеров, Н. А. Марьин, Н. П. Доронина, Р. В. Павлюк, Е. В. Зубенко, А. С. Шумский, К. А. Боглаев ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2019. - 3,17 МБ

9. Черноиванов, В. И. 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)/МСХ РФ. - М.:Росинформагротех, 2008. - 40 с.

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

1. [Министерство сельского хозяйства Ставропольского края \(mshsk.ru\)](http://mshsk.ru)
2. <https://biblioclub.ru/> - информационно-образовательный проект, предоставляющий круглосуточный индивидуальный Интернет-доступ к электронно-библиотечной системе, содержащей учебные, учебно-методические, научные и иные издания, используемые в образовательном процессе;
3. [ЗАО КПК Ставропольстройопторг \(optorg.ru\)](http://optorg.ru)
4. <http://bibl-stgau.ru/> - Электронной библиотеке СтГАУ/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения дисциплины «Трибологические основы повышения ресурса машин» обусловлена формой обучения студентов, 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, практические 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. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических 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 заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

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

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной 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 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 практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, тестового контроля 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

Для осуществления качественного образовательного процесса необходимо оснащение мультимедийной техникой: электронная доска, компьютер, проектор, а также соответствующие программные продукты Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017), Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017), Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2014)

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Adobe Reader X; SunRay, Book Office 3.

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

Adobe Reader X; SunRay, Book Office 3.

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	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд.№ 224, площадь 81,9 м ²)	Оснащение: столы – 46 шт., стулья – 92 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36 – 1 шт., мультимедийный проектор SonyVPL□CX76 – 1 шт., телевизор LCD 2500 ANSILmXGA – 1 шт., портативная документ-камера WolfVisionVZ-8 – 1 шт., интерактивная доска SmarttechnologiesSAMARTBoard 690 – 1 шт., стол лектора – 1 шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, ; подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно□образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. №190, площадь - 108,6 м ²)	Оснащение: столы – 12 шт., стулья -24 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36 – 1 шт., интерактивная доска SMARTBoard 680 – 1 шт., проектор CASIOXJ-A240 – 1 шт., верстак двухтумбовый ВФ-204М – 2 шт., набор спец.инструмента для обслуживания ТНВД автомобилей КАМАЗ ДД-3300 – 6 шт., набор спец.инструмента для обслуживания ТНВД типа BOSHVEDD-3700 – 6 шт., пескоструйная камера 420 л – 1 шт., станок для балансировки роторов в турбокомпрессоров СБРТ-1500– 1 шт., станок для расточки тормозных барабанов грузовых автомобилей – 1 шт., стенд для диагностики электрооборудования СКИФ-1-01 – 1 шт., стенд для испытаний гидроагрегатов – 1 шт., стенд для испытания ТНВД дизельных двигателей с приводов, подкачкой СДМ-12-01-11 - - 1 шт., стенд для коробки передач – 1 шт., стенд для очистки деталей – 1 шт., стенд для проверки форсунок М106 – 1 шт., струбница ТСС-125 мм – 1 шт., установка для тестирования и УЗ очистки форсунок LUC-308 - - 1 шт., электродвигатель WSM2/134.38 – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, тематические плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной рабо-	

	ты студентов	
	1. Читальный зал библиотеки (площадь - 177 м ²)	1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
	2. Учебная аудитория №204/7 (площадь - 66,8 м ²)	2. Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 197, площадь – 55,5 м ²).	Оснащение: учебные парты - 30 шт., стулья – 30 шт., проектор NECProjectorNP 50G - 1 шт., интерактивная доска SMARTBoard 680 - 1 шт., классная доска – 1 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36 - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, тематические плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 191, площадь -51,2 м ²)	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 КУАМ-2S/SP - 1 шт., токарно-винторезный станок JETBD-920W - 3 шт., установка для электродуговой наплавки, электродуговой сверхзвуковой металлизатор ЭДМ-7-17 - 1 шт. тематические плакаты

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, прочитать 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, прочитать 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 «Повышение качества и надежности машин» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.04.03- Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и учебного плана по профилю «Надежность и эффективность технических средств»

Автор (ы) _____ к.т.н., доцент Марьин Н.А.

Рецензенты _____ к.т.н., доцент Высочкина Л.И.

_____ к.т.н., доцент Герасимова Е.В.

Рабочая программа дисциплины «Повышение качества и надежности машин» рассмотрена на заседании кафедры «Технические сервис, стандартизация и метрология» протокол № 9 от 11 мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент, Баганов Н.А.

Рабочая программа дисциплины «Повышение качества и надежности машин» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерно-технологического факультета протокол №9 от 16 мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Руководитель ОП _____ к.т.н., доцент, Баганов Н.А.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Повышение качества и надежности машин»

по подготовке обучающегося по программе бакалавриата/магистратуры/специалитета
по направлению подготовки

23.04.03	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
код	Наименование направления подготовки/специальности
	Надежность и эффективность технических средств
	Профиль/магистерская программа/специализация
Форма обучения – очная, заочная.	
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет <u>144</u> ЗЕТ, <u>4</u> час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<p><u>Очная форма обучения:</u> лекции – 10 ч., в том числе практическая подготовка - 10ч. практические (лабораторные) занятия – 24 ч., в том числе практическая подготовка - 24 ч., самостоятельная работа – 74 ч. контроль – 36ч.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> лекции – 2 ч., в том числе практическая подготовка - 2 ч. практические (лабораторные) занятия – 6 ч., в том числе практическая подготовка - 6 ч., самостоятельная работа – 127 ч. контроль – 9 ч.</p> <p><u>Очно-заочная форма обучения:</u> лекции – <u> </u> ч., в том числе практическая подготовка - <u> </u> ч. практические (лабораторные) занятия – <u> </u> ч., в том числе практическая подготовка - <u> </u> ч., самостоятельная работа – <u> </u> ч.</p>
Цель изучения дисциплины	является получение студентами знаний по повышению надежности технических систем; получить знания по разработке и осуществлению мероприятий повышению и использование полученных знаний и навыков для решения профессиональных задач.
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Дисциплина <u>Б1.В.05 «Повышение качества и надежности машин»</u> относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>Общепрофессиональные компетенции (ОПК): ПК-1 Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов; ПК-1.2 Управляет производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники; ПК-2 Управление оператором технического осмотра (пунктом технического осмотра); ПК-2.1 Организует и контролирует учет, хранения и работоспособность средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования;</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>Знания: - Методы оценки эффективности использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяй-</p>

зяйственной техники (13.001 E/02.7 Зн.8) (ПК-1.2);

- Резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации (13.001 E/02.7 Зн.9) (ПК-1.2);
- Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей (13.001 E/02.7 Зн.10) (ПК-1.2);
- Устройство, принцип работы и обслуживание средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 D/01.7 Зн.1) (ПК-2.1);
- Государственная система обеспечения единства измерений (33.005 D/01.7 Зн.2) (ПК-2.1);
- Требования нормативных правовых документов в области метрологии (33.005 D/01.7 Зн.3) (ПК-2.1);
- Правила учета и хранения средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 D/01.7 Зн.4) (ПК-2.1).

Умения:

- Определять задачи подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации (13.001 E/02.7 У.1) (ПК-1.2);
- Оценивать эффективность использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации (13.001 E/02.7 У.9) (ПК-1.2);
- Определять степень достижения плановых показателей в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации и анализировать причины отклонения от контрольных показателей (13.001 E/02.7 У.10) (ПК-1.2);
- Выявлять резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации (13.001 E/02.7 У.11) (ПК-1.2);
- Организовывать взаимодействие, взаимодействовать с внешними организациями для выполнения обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 D/01.7 У.1) (ПК-2.1);
- Организовывать учет и хранение средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств, в соответствии с правилами учета и хранения (33.005 D/01.7 У.2) (ПК-2.1).

Навыки и/или трудовые действия:

- Материально-техническое и кадровое обеспечение подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 E/02.7 ТД.3) (ПК-1.2);
- Организация взаимодействия работников оператора технического осмотра (пункта технического осмотра) и распределения между ними полномочий по учету, хранению и обслуживанию средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого

	<p>для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 D/01.7 ТД.1) (ПК-2.1);</p> <p>- Организация контроля и учета исполнителями средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 D/01.7 ТД.2) (ПК-2.1);</p> <p>- Получение и анализ сведений о работоспособности средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 D/01.7 ТД.3) (ПК-2.1);</p> <p>- Обеспечение организации учета, хранения и метрологической проверки средств измерений с привлечением внешних лицензированных организаций (33.005 D/01.7 ТД.5) (ПК-2.1).</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)	<p>Обеспечение качества отремонтированной машины;</p> <p>Надежность машин.</p>
Форма контроля	<p><u>Очная форма обучения:</u> семестр <u>2</u> - экзамен.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> курс 1 – экзамен, контрольная работа</p> <p><u>Очно-заочная форма обучения:</u> семестр _____ – _____</p>
Автор(ы):	<p>доцент кафедры технического сервиса, стандартизации и метрологии, к.т.н. Марьин Н.А.</p>