

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры


И.В. Ярмоленко
« 20 » ИЮНЯ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


И.А. Новиков
« 20 » ИЮНЯ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**Производство, ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических
машин**

Направление подготовки:

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность программы:

**Технологические комплексы для переработки природных и техногенных
материалов**

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт **Транспортно-технологический**

Кафедра **Технологических комплексов, машин и механизмов**

Белгород 2021

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденный приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 917;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук
(ученая степень и звание, подпись)

Дубинин Н.Н.
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.
(ученая степень и звание, подпись)

Севостьянов В.С.
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.
(ученая степень и звание, подпись)

Орехова Т.Н.
(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p>ПК-1. Способен внедрять инновационные методы, приёмы обслуживания и ремонта мехатронных систем</p>	<p>ПК-1.1. Анализирует эффективные инновационные предложения и организует их внедрение в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов</p>	<p>Знания: эффективных инновационных предложений в области организации и проведения технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов; структуры систем ремонта, их целей и задач, внедрение эффективных методов ремонта в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов; методов утилизации машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов и внедрение инновационных предложений в области наземных транспортно-технологических машин;</p> <p>Умения: оценивать предельные состояния диагностических параметров на основе инновационных методов исследования; организовывать внедрение инновационных предложений в технологический процесс ТО и эксплуатационного ремонта основных агрегатов и мехатронных систем машин; производить расчеты затрат на внедрение инновационных предложений, приемов ремонта и обслуживания мехатронных систем;</p> <p>Навыки: разработкой мероприятий по внедрению инновационных предложений ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов; выполнением основных операций ремонта с применением диагностической аппаратуры на основе инновационных предложений; расчета нормативов для управления долговечностью машины; анализом эффективности инновационных предложений и организацией их внедрения в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1 Способен внедрять инновационных методов, приемов обслуживания и ремонта мехатронных систем

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Конструктивные особенности наземных транспортно- технологических машин
2	Техническая диагностика
3	Выбор рациональных технологических процессов
4	Производство, ремонт и утилизация наземных транспортно- технологических машин
5	Расчет конструктивных элементов агрегатов наземных транспортно- технологических комплексов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет ___ 6 ___ зач. единиц, ___ 216 ___ часов.

Форма промежуточной аттестации _____ Экзамен _____

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	90	90
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	126	126
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	72	72
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Наименование тем, их содержание и объем
Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
	1. Теоретические основы организации ремонта оборудования				
1	Краткий обзор развития теории ремонта оборудования. Роль ученых и инженеров в организации обслуживания и ремонта.	2	2		3
2	Методы ремонта: индивидуальный, обезличенный, узловой. Цеховые ремонтные службы. Финансирование ремонта.	2	2		3
3	Документация на ремонт. Механизация ремонтных работ.	2	2		3
4	Системы ремонтов машин. Текущий ремонт, средний ремонт, капитальный ремонт. Назначение. Основные работы. Состав капитального ремонта.	2			1
5	Планирование ремонтных работ. Линейные и сетевые графики ремонта, методика составления, применение.	2		6	7
	2.Технология ремонта машин и оборудования				
6	Разборка машин и оборудования, приспособления для разборки, дефектовка ведомости дефектов, методика составления, контроль, ремонт и сборка машин, узлов и деталей.	2	3	3	7
7	Испытания после ремонта, методика проведения испытаний, ускоренные испытания. Сдача машин и оборудования в эксплуатацию. Гарантийные паспорта.	2			1
	3. Восстановление деталей машин и оборудования				
8	Методы восстановления и ремонта деталей машин различными способами. Восстановление деталей под ремонтный и номинальный размеры, способом дополнительных элементов, повертыванием, заменой части детали.	2	2		3
9	Восстановление формы деталей. Заделка трещин в корпусных деталях. Ремонт способами пластической деформации.	2			2
10	Ремонт сваркой и наплавкой, металлизацией под слоем флюса, автоматическая и полуавтоматическая	2	4		5

1	2	3	4	5	6
	сварка и наплавка.				
11	Восстановление деталей гальваническим покрытием. Теоретические основы гальванического покрытия. Железнение, цинкование, хромирование и никелирование. Область применения. Восстановление деталей полимерными материалами.	2	4		5
12	Способы ремонта деталей машин. Ремонт валов, ремонт зубчатых колес, ремонт муфт, ремонт корпусов подшипников и подшипников скольжения, ремонт трубопроводов, ремонт металлоконструкций.	2	4		7
13	Технологические карты ремонта деталей машин. Методика составления, назначение. Экономика в ремонте деталей машин.	2		6	8
14	Способы упрочнения деталей: дробеструйная обработка, обкатка деталей стальными шариками. Наплавка твердыми сплавами. Термические и химико-термические методы упрочнения.	2	4		6
	4. Особенности ремонта и монтажа оборудования для переработки отходов и ЗЧС				
15	Ремонт оборудования общего назначения. Ремонт дробильно-помольного оборудования. Ремонт спецоборудования для переработки отходов ТПБО.	2	4		5
16	Ремонт силовых установок и двигателей машин ТПБО. Ремонт специального оборудования машин для городского хозяйства и ЗЧС.	2	3	2	6
	5. Проектирование ремонтных предприятий, ТЭП на ремонт				
17	Ремонтно-механические предприятия. Последовательность и стадии проектирования РП. Расчет годовой программы, режимов работы, количества оборудования, площадей, рабочих и обслуживающего персонала. Охрана труда и сохранение окружающей среды.	2			1
	ВСЕГО:	34	34	17	72

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр № 2				
1	Теоретические основы организации ремонта оборудования	Назначение ремонтных работ на предприятиях и в структурах природообустройства и ЗЧС. Особенности ремонта оборудования ЗЧС.	2	2
2	Теоретические основы организации ремонта	Примеры организации методов ремонта. Цеховые ремонтные службы,	2	2

	оборудования	организация ремонтных бригад.		
3	Теоретические основы организации ремонта оборудования	Механизация ремонтных работ. Грузоподъемные механизмы, приспособления, такелаж.	2	2
4	Технология ремонта машин и оборудования	Разборка, дефектовка деталей машин на годные негодные и требующие ремонта детали. Сборка машин, узлов и деталей. Приспособления при сборке. Подъемники, пресса.	3	3
5	Восстановление деталей машин и оборудования	Ремонтный и номинальные размеры деталей машин. Выбор способа ремонта. Ремонтный интервал.	2	2
6	Восстановление деталей машин и оборудования	Назначение ремонта сваркой и наплавкой. Оборудование для сварки и наплавки. Электродуговая сварка, газовая сварка. Сварочные посты, оборудование. Металлизация под слоем флюса, автоматическая и полуавтоматическая сварка и наплавка.	4	4
7	Восстановление деталей машин и оборудования	Устройство и работы гальванической ванны. Преимущества и недостатки гальванического восстановления деталей машин и оборудования. Область применения ремонтов восстановлением деталей полимерными материалами.	4	4
8	Восстановление деталей машин и оборудования	Дефекты при износе валов, восстановление геометрических баз валов. Дефекты зубчатых колес и их влияние на работу машин. Вторичные дефекты. Восстановление методом пластической деформации. Дефекты муфт (по перечню). Особенности ремонта фрикционных муфт.	4	4
9	Восстановление деталей машин и оборудования	Твердые сплавы для наплавки деталей машин. Химический состав сплавов, методы наплавки. Сормайт, Сталленит, ВОКАР.	4	4
10	Особенности ремонта и монтажа оборудования общего назначения для переработки отходов	Основные быстроизнашивающиеся узлы и детали дробилок, мельниц, грохотов, смесителей. Степень износа и методики восстановления.	4	2
11	Особенности ремонта и монтажа оборудования для переработки отходов и ЗЧС	Быстроизнашивающиеся детали машин природообустройства и ЗЧС, методы их ремонта	3	3
ВСЕГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во Часов	К-во часов СРС
семестр № <u>2</u>				
1	Особенности ремонта и монтажа оборудования для переработки отходов и ЗЧС	Изучение устройства и принципа работы пневматических шин. Методы ремонта.	2	2
2	Организация технического обслуживания и ремонта	Разработка сетевого графика капитального ремонта оборудования	6	6
3	Технология ремонта оборудования	Дефектовка деталей и передач	3	3
4	Восстановление деталей машин и оборудования	Разработка технологической карты ремонта деталей машин	6	6
ВСЕГО:			17	17

4.4. Содержание курсового проекта *Не предусмотрено учебным планом*

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента - 18 часов.

Выполнение РГЗ является завершающим этапом изучения дисциплины, целью которого является закрепление и углубление знаний по общеинженерным и специальным дисциплинам. При выполнении РГЗ студенты дополняют полученные знания изучением и анализом существующих принципов обслуживания и материалами из дополнительной литературы, используя результаты научного, аналитического и патентного исследования, нормативную документацию, а также сведения, полученные при прохождении производственных практик.

РГЗ состоит из графической части и расчетно-пояснительной записки.

Графическая часть проекта выполняется на 1 листе формата А1 и может включать в себя технологическую карту восстановления детали; сетевой график капитального ремонта машины; чертеж приспособления для ремонта, регулировки или монтажа оборудования;

Расчетно-пояснительная записка, объем которой составляет 15-20 листов, включает: Назначение машины при ее использовании; описание конструкции и принципа действия машины, технического средства или оборудования для переработки; основные быстроизнашивающиеся детали и

узлы машины или оборудования; методы ремонта узлов и деталей; ремонт навесного или комплектующего оборудования; охрана труда при ремонте машин и оборудования.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-1. Способен внедрять инновационные методы, приёмы обслуживания и ремонта мехатронных систем

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК 1.1. Анализирует эффективные инновационные предложения и организует их внедрение в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов	Экзамен, собеседование, защита лабораторных работ, защита РГЗ, решение задач.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

Компетенция ПК-1.	
1.	Схема технологического процесса ремонта
2.	Организация ремонта при единичном производстве
3.	Организация ремонта при серийном производстве
4.	Характеристика необезличенного и обезличенного методов ремонта
5.	Принцип агрегатного метода ремонта
6.	Организация труда при ремонте: бригадная и постовая формы
7.	Планирование ремонтов. Линейные графики планирования
8.	Сетевое планирование при организации ремонта оборудования Термины и понятия сетевого планирования
9.	Методика составления сетевого графика капитального ремонта
10.	Приспособления для ремонта: Съёмники, прессы, центровочные
11.	Технологический процесс разборки оборудования.
12.	Последовательность работ при разборке.
13.	Разборка прессовых соединений
14.	Разборка резьбовых соединений
15.	Карты сборки-разборки
16.	Дефектовка деталей машин, критерии разделения на годные, требующие ремонта и негодные
17.	Сдача оборудования в эксплуатацию после ремонта
18.	Восстановление сопряженных деталей. Методы восстановления
19.	Ремонтный и номинальный размеры, методы восстановления
20.	Метод дополнительных деталей

21.	Метод повертывания
22.	Метод замены части детали
23.	Ремонт деталей методом пластической деформации
24.	Правка элементов машин и оборудования
25.	Заделка трещин и пробоин
26.	Технология ремонта сваркой и наплавкой
27.	Наплавка газовой сваркой
28.	Наплавка и заварка электродуговой сваркой
29.	Особенности наплавки в среде защитных газов, под слоем флюса
30.	Восстановление деталей металлизацией
31.	Восстановление деталей гальваническим покрытием
32.	Особенности и способы ремонта валов и осей: износ шеек, шпоночных пазов, шлицевых соединений, галтелей, резьб. Правка валов и осей
33.	Особенности и способы ремонта зубчатых колес
34.	Способы ремонта различного типа муфт.
35.	Ремонт подшипников скольжения
36.	Разработка технологических карт ремонта
37.	Экономическая целесообразность ремонта деталей машин
38.	Упрочнение поверхности деталей механическим наклепом
39.	Механизмы для дробеструйной обработки деталей
40.	Обкатка деталей стальными роликами и шариками
41.	Отжиг, закалка, отпуск
42.	Цементация, азотирование, цианирование, назначение, методика проведения
43.	Особенности ремонта дробильно-помольного оборудования
44.	Основные быстроизнашивающиеся узлы и детали дробильно-помольного оборудования
45.	Особенности ремонта оборудования для разделения материала по фракциям, смесительного оборудования
46.	Особенности ремонта оборудования для пылеулавливания и очистки промышленных выбросов
47.	Особенности ремонта двигателей внутреннего сгорания: поршневой группы, газораспределительного механизма, системы смазки и охлаждения.
48.	Особенности ремонта трансмиссий, подвесок, тормозных и рулевых систем, электрооборудования
49.	Особенности ремонта навесного оборудования, гидросистем, ходовой части

Примеры типовых задач для экзамена

Компетенция ПК-1

1. Начертить схему смазки валковой дробилки для переработки вязких отходов;
2. Разработать сетевой график капитального ремонта экскаватора;
3. Разработать мероприятия по восстановлению изношенной шейки вала;

Экзамен включает две части: теоретическую (2 вопроса) и практическую задачу.

Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 45 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы. Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом

для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

5.2.2 Перечень контрольных материалов для защиты РГЗ

Защита РГЗ возможно после проверки правильности его выполнения и оформления. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме РГЗ. Примерный перечень контрольных вопросов для РГЗ представлен в таблице

Компетенция	Типовые вопросы
ПК-1	Ремонт, при котором производится полная разборка машины и заменяются или восстанавливаются все дефектные детали, включая базовые называется
	Процесс нанесения расплавленного металла на поверхность детали путем напыления, диффузии, называется
	Назначение проведения капитального ремонта оборудования
	Размер, величина которого не устанавливается заранее,(в процессе проектирования), а получается в процессе обработки при ремонте, называется
	Радиальный зазор цилиндрического зубчатого зацепления равен
	Увеличение износостойкости поверхности происходит при
	Процесс восстановления детали путем наращивания на нее металла за счет расплавления присадочного материала газовой сваркой или электросваркой, наз.
	Какая операция производится после закалки металла
	Способ ремонта, при котором ремонтируемое оборудование снимается с фундамента и отправляется в РМЦ, называется
	Какая термообработка должна быть назначена после наклепа
	Время от одного капитального ремонта до последующего капитального ремонта называется
	Свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов называется
	Почему не рекомендуется без надобности разбирать-собирать машину
	Допустимая стрела прогиба цепной передачи
	Перечень ТО и видов ремонта, расположенных в последовательности их выполнения называется
	Какими поверхностями передает крутящий момент клиновой ремень
	Акт, в котором указывается качество выполненных работ, их соответствие техническим условиям, дата окончания ремонта, называется
	Ремонт, при котором производят замену всех износившихся деталей и узлов, включая базовые называется
	Срок службы оборудования до предельного физического износа, называется
	Размеры изношенных деталей новой машины
	Приспособленность машины к восстановлению машины путем ТО и ремонта
	Какая система ремонта чаще применяется в быту
	С какой целью производится термообработка «отпуск» изделий
Какой метод применяется при ремонте износа коленчатого вала транспортного средства	
По какой посадке устанавливается подшипник качения на вал	
Что показывают две последние цифры в обозначении подшипника	
	Какими поверхностями должна базироваться призматическая шпонка при сборке соединения
	Какая система ремонтов является наиболее эффективной
	Какие детали при дефектовке относят к годным деталям
	Как производится заделка трещин и пробоин
	К какому методу относиться ремонт сопряжения, когда одна деталь обрабатывается, а вторая заменяется
	Как исправить скрученность вала

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ, решения задач и тестов на практических занятиях, собеседования.

Примерный перечень контрольных вопросов для собеседования и защиты лабораторных работ

Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
Особенности ремонта и монтажа оборудования для переработки отходов и ЗЧС	
ПК – 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности ремонта навесного оборудования, 2. Особенности ремонта гидросистем, 3. Особенности ремонта ходовой части 4. Особенности ремонта трансмиссий, 5. Особенности ремонта подвесок, 6. Особенности ремонта тормозных и рулевых систем, 7. Особенности ремонта дисков и шин
Организация технического обслуживания и ремонта	
ПК – 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование ремонтов. Линейные графики планирования 2. Сетевое планирование при организации ремонта оборудования 3. Термины и понятия сетевого планирования 4. Методика составления сетевого графика капитального ремонта 5. Механизация проведения ремонтных работ.
Технология ремонта оборудования	
ПК - 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технологический процесс разборки оборудования. 2. Последовательность работ при разборке. 3. Разборка прессовых, резьбовых соединений 4. Дефектовка деталей машин, критерии разделения на годные, требующие ремонта и негодные 5. Сборка машин. Технология организации сборки 6. Карты сборки-разборки 7. Сдача оборудования в эксплуатацию после ремонта
Восстановление деталей машин и оборудования	
ПК – 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности и способы ремонта валов и осей: износ шеек, шпоночных пазов, шлицевых соединений, галтелей, резьб. Правка валов и осей 2. Особенности и способы ремонта зубчатых колес. 3. Способы ремонта различного типа муфт. Регулировка фрикционов 4. Ремонт подшипников скольжения. Особенности ремонта и приработки с валами 5. Назначение технологических карт ремонта деталей 6. Разработка технологических карт ремонта 7. Экономическая целесообразность ремонта деталей ма

Для оценки качества формирования знаний, умений и навыков студенты выполняют тестовые задания на практических занятиях.

Перечень типовых заданий

Компетенция	Типовые вопросы
ПК-1	<p>Вопрос 1 Ремонт, при котором производится полная разборка машины и заменяются или восстанавливаются все дефектные детали, включая базовые называется</p>
	<p>Вопрос 2 Процесс нанесения расплавленного металла на поверхность детали путем напыления, диффузии, называется</p>
	<p>Вопрос 3 Назначение проведения капитального ремонта оборудования</p>
	<p>Вопрос 4 Размер, величина которого не устанавливается заранее, (в процессе проектирования), а получается в процессе обработки при ремонте, называется</p>
	<p>Вопрос 5 Радиальный зазор цилиндрического зубчатого зацепления равен</p>
	<p>Вопрос 6 Увеличение износостойкости поверхности происходит при</p>
	<p>Вопрос 7 Процесс восстановления детали путем наращивания на нее металла за счет расплавления присадочного материала газовой сваркой или электросваркой, наз.</p>
	<p>Вопрос 8 Какая операция производится после закалки металла</p>
	<p>Вопрос 9 Какие виды ремонта не существуют</p>
	<p>Вопрос 10 Способ ремонта, при котором ремонтируемое оборудование снимается с фундамента и отправляется в РМЦ, называется</p>
	<p>Вопрос 11 Какая термообработка должна быть назначена после наклепа</p>
	<p>Вопрос 12 Время от одного капитального ремонта до последующего капитального ремонта называется</p>
	<p>Вопрос 13 Свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов называется</p>
	<p>Вопрос 14 Почему не рекомендуется без надобности разбирать-сбирать машину</p>
	<p>Вопрос 15 Перечень ТО и видов ремонта, расположенных в последовательности их выполнения называется</p>
	<p>Вопрос 16 Допустимая стрела прогиба цепной передачи</p>
	<p>Вопрос 17 Какими поверхностями передает крутящий момент клиновой ремень</p>
	<p>Вопрос 18 Акт, в котором указывается качество выполненных работ, их соответствие техническим условиям, дата окончания ремонта, называется</p>
	<p>Вопрос 19 Ремонт, при котором производят замену всех износившихся деталей и узлов, включая базовые называется</p>
	<p>Вопрос 20 Срок службы оборудования до предельного физического износа, называется.</p>
	<p>Вопрос 21 Размеры неизношенных деталей новой машины</p>
	<p>Вопрос 22 Приспособленность машины к восстановлению машины путем ТО и ремонта</p>

	Вопрос 23 Какая система ремонта чаще применяется в быту
	Вопрос 24 С какой целью производится отпуск изделий
	Вопрос 25 Какой метод применяется при ремонте износа коленчатого вала транспортного средства
	Вопрос 29 Какая система ремонтов является наиболее эффективной
	Вопрос 30
	Вопрос 26 По какой посадке устанавливается подшипник качения на вал
	Вопрос 27 Что показывают две последние цифры в обозначении подшипника
	Вопрос 28 Какими поверхностями должна базироваться призматическая шпонка при сборке соединени
	Вопрос 29 Какая система ремонтов является наиболее эффективной
	Вопрос 30 Какие детали при дефектовке относят к годным деталям
	Вопрос 31 Как исправить скрученность вала
	Вопрос 32 К какому методу относиться ремонт сопряжения, когда одна деталь обрабатывается, а вторая заменяется
	Вопрос 33 Какие существуют методы ремонта их достоинства
	Вопрос 34 В чем заключается ремонт методом повертывания детали
	Вопрос 35 Как производится заделка трещин и пробоин

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание основных терминов, определений, понятий деталей машин и основ конструирования
	Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины
	Полнота ответов на поставленные вопросы
	Четкость изложения материала и интерпретации знаний
Умения	Умение выбирать оптимальные параметры деталей, сборочной единицы, механизма, машин
	Умение из выбранных деталей скомпоновать сборочную единицу, механизм, машину;
	Умение грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию
	Умение пользоваться справочной литературой по направлению своей

	профессиональной деятельности
Навыки	Владение методиками проектирования деталей и узлов приводов машин и оборудования
	Владение методами оценки свойств и способами подбора материала для проектируемых объектов
	Владение навыками разработки конструкторско-технической документации

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание основных терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Исчерпывающе знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	В полном объеме обладает твердыми и полными знаниями материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на поставленные вопросы	Не дает ответы на большинство поставленных вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы
Четкость изложения материала и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Последовательно излагает знания в логической последовательности и, при этом самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими чертежами и рисунками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки корректно и понятно, допуская мелкие неточности	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно, четко и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение оценивать предельные состояния диагностических параметров на основе инновационных методов исследования;	Не умеет оценивать предельные состояния диагностических параметров на основе инновационных методов исследования	Умеет оценивать предельные состояния диагностических параметров на основе инновационных методов исследования не в полном объеме	Умеет оценивать предельные состояния диагностических параметров на основе инновационных методов исследования в полном объеме	Умеет оценивать предельные состояния диагностических параметров на основе инновационных методов исследования в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение
Умение организовывать внедрение инновационных предложений в технологический процесс ТО и эксплуатационного ремонта основных агрегатов и мехатронных систем машин	Не умеет организовывать внедрение инновационных предложений в технологический процесс ТО и эксплуатационного ремонта основных агрегатов и мехатронных систем машин	Умеет частично организовывать внедрение инновационных предложений в технологический процесс ТО и эксплуатационного ремонта основных агрегатов и мехатронных систем машин	Умеет но допускает мелкие неточности организовывать внедрение инновационных предложений в технологический процесс ТО и эксплуатационного ремонта основных агрегатов и мехатронных систем машин	Умеет в полном объеме организовывать внедрение инновационных предложений в технологический процесс ТО и эксплуатационного ремонта основных агрегатов и мехатронных систем машин
Умение грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию	Не умеет грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию	Умеет грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию не в полном объеме	Умеет грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию в полном объеме	Умеет грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию в полном объеме, при этом не затрудняется с ответом
Умение пользоваться справочной литературой по направлению	Не умеет пользоваться справочной литературой по направлению	Умеет частично пользоваться справочной литературой по направлению	Умеет пользоваться справочной литературой по направлению	В полном объеме умеет пользоваться справочной литературой по направлению

своей профессиональной деятельности	своей профессиональной деятельности	своей профессиональной деятельности	своей профессиональной деятельности	направлению своей профессиональной деятельности
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение разработкой мероприятий по внедрению инновационных предложений ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов	Не владеет разработкой мероприятий по внедрению инновационных предложений ремонта и обслуживания	Владение не в полном объеме разработкой мероприятий по внедрению инновационных предложений ремонта и обслуживания	Владение разработкой мероприятий по внедрению инновационных предложений ремонта и обслуживания в полном объеме	Владение разработкой мероприятий по внедрению инновационных предложений ремонта и обслуживания в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение
Владение выполнением основных операций ремонта с применением диагностической аппаратуры на основе инновационных предложений	Не владеет выполнением основных операций ремонта с применением диагностической аппаратуры на основе инновационных предложений	Владение выполнением основных операций ремонта с применением диагностической аппаратуры на основе инновационных предложений не в полном объеме	Владение выполнением основных операций ремонта с применением диагностической аппаратуры на основе инновационных предложений в полном объеме	Владение выполнением основных операций ремонта с применением диагностической аппаратуры на основе инновационных предложений в полном объеме, при этом самостоятельно их анализируя
Владение анализом эффективности инновационных предложений и организацией их внедрения в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных	Не владеет анализом эффективности инновационных предложений и организацией их внедрения в области НТТМ	Владение анализом эффективности инновационных предложений и организацией их внедрения в области НТТМ не в полном объеме	Владение анализом эффективности инновационных предложений и организацией их внедрения в области НТТМ в полном объеме	Владение анализом эффективности инновационных предложений и организацией их внедрения в области НТТМ в полном объеме, при этом самостоятельно их интерпретируя и анализируя

систем, как их компонентов				
----------------------------	--	--	--	--

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатории деталей машин, ремонта и эксплуатации машин и оборудования	Специализированная мебель; мультимедийный проектор; переносной экран; ноутбук, узлы и детали машин и оборудования природообустройства и охраны окружающей среды, приспособления, механический инструмент
2	Лаборатория НТТМ и строительных машин	Специализированная мебель; мультимедийный проектор; переносной экран; ноутбук, специализированные стенды ТММ–35 для статического уравнивания плоских деталей. Стенды ТММ–35А. для динамической балансировки вращающихся роторов Измерительный инструмент.
3	УНПК «РЕЦИКЛ»	Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды, линия для производства модификаторов.
4	Производственная базы механизации ОАО «ЭКОТРАНС»	Специализированная мебель; ноутбук. Ремонтный участок АТС, Стенды диагностики, инструмент, приспособления. Технологические линии по утилизации отходов и производства изделий
5	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
6	Учебно-методический кабинет кафедры	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Программное обеспечение для экспресс-контроля теоретических знаний в форме тестирования	Утверждено на заседании кафедры ТиПХ от 06.09.17, протокол № 2
2	Microsoft Windows 8.1	Соглашение Microsoft Open Value

		Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
4	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
5	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Дубинин Н.Н., Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств. Учебное пособие. Н.Н. Дубинин.- Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2015г. – 161 с.
2. Дубинин Н.Н., Шаталов А.В. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды. Учебное пособие. Н.Н. Дубинин.- Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2013г. – 263 с.
3. Схиртладзе А.Г. и др. Ремонт технологических машин и оборудования./- Схиртладзе А.Г., Скрябин В.А., Пименова О.В., Репин А.С., Карасев Н.А. Учебник, - М.: .: Издательский центр «Академия», 2010. – 464 с.
4. Гологорский Е.Г., Доценко А.И. Ильин А.С. Эксплуатация и ремонт оборудования предприятий стройиндустрии.- М.: Архитектура – С, 2006. – 504с.
5. Дмитренко В. М. Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностирования подвижного состава автотранспортных средств. В 2-х частях. - Пермь: Изд. Пермского ГТУ. 2002. 4.1. - 160 с.
6. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов.. Под ред. Е.С. Кузнецова. 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 2001; 2004. - 535 с.
7. Романович А.А., Шестаков А.М., Романович Л.Г. Проектирование ремонтно-механической базы дорожного предприятия. Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2004г. – 139 с.

Перечень дополнительной литературы:

1. Дубинин Н.Н., Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств. Методические указания к выполнению курсовой работы.- Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2016г. – 87 с.
2. Дубинин Н.Н. Эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования промышленности строительных материалов. Смазочные материалы и смазка оборудования: учебное пособие/Н.Н. Дубинин.- Белгород: Изд-во БГТУ, 2010.- 218с.
3. Эксплуатация и техническое обслуживание дорожных машин, автомобилей и тракторов: Учебник для студ. учреждений сред, проф. образования / С. Ф. Головин, В. М. Коншин, А. В. Рубайлов и др.; Под ред. Е. С. Локшина. -2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 464 с. ISBN 5-7695-1728-X.
4. Донченко А.С., Донченко В.А. Эксплуатация и ремонт дробильного оборудования. - М.: Недра, 1972. - 320 с.
5. Аверьянов В.Н. и др. Справочник молодого слесаря по ремонту дорожно-строительных машин и тракторов. - М.: Высшая школа, 1988. - 192 с.
6. Дроздов Н.Е. Эксплуатация, ремонт и испытания оборудования предприятия строительных материалов, изделий и конструкций: Учеб. для вузов. - М.: Высшая школа, 1979. - 312 с.
7. Гологорский Е.Г., Доценко А.И. Ильин А.С. Эксплуатация и ремонт оборудования

предприятий стройиндустрии.- М.: Архитектура – С, 2006. – 504с.

Справочная и нормативная литература:

1. Годовые режимы работы строительных машин. МДС 12-12.2002. / Госстрой России, ЦНИИОМТП. - М.: ГУП ЦПП, 2002. -21с.
2. ГОСТ 18322-86. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения. - М.: Изд-во стандартов, 1986. - 13 с.
3. ГОСТ 25646-97. Эксплуатация строительных машин. Общие требования. - М.: Изд-во стандартов, 1997. - 13 с.
4. Рекомендации по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин. МДС 12-8.2000. / Госстрой России, ЦНИИОМТП. - М.: ГУП ЦПП, 2000. - 76 с

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
8. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Внести изменения в п. 6.2

6.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

Рабочая программа утверждена на 20 22 /20 23 учебный год с изменениями, дополнениями

Протокол № 8 заседания кафедры от « 19 » мая 20 22 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Севостьянов В.С.

Директор института _____
подпись, ФИО

Новиков И.А.