

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор института

И.А. Новиков

2021 __ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Организация ремонтных работ технических средств природообустройства

Специальность:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация:

Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

Институт: Транспортно - технологический

Кафедра: Технологических комплексов, машин и механизмов

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (уровень специалитета), №935 от 11 августа 2020 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составители: канд. техн. наук, доц. _____ (Н.Н. Дубинин)



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 10

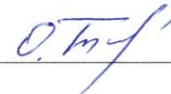
Заведующий кафедрой: докт. техн. наук, проф. _____ (В.С. Севостьянов)



Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » _____ 2021 г., протокол № _____

Председатель канд. техн. наук, доц. _____ (Т.Н. Орехова)



1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	<p>ПК-1 Способен планировать и организовывать разработку конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов</p>	<p>ПК-1.1. Формирует и корректирует планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации НТТС и их компонентов</p>	<p>Знать: в совершенстве устройство и принципы работы основных узлов, агрегатов и машины в целом, паспортную и фактическую наработку, основные параметры работы НТТС.</p> <p>Уметь: рассчитывать общий и остаточный ресурс машин, на основании которого прогнозировать поведение машины, работоспособность основных деталей и узлов</p> <p>Владеть: методами математической статистики, приемами определения состояния узлов, агрегатов и машины в целом и методами их восстановления.</p>
	<p>ПК-4 Способен к планированию технического обслуживания и ремонта НТТС и их компонентов</p>	<p>ПК-4.2 Обеспечивает разработку концепции технического обслуживания и ремонта промышленной продукции</p>	<p>Знать: структуру системы технического обслуживания и ремонта, ее цели и задачи; виды ремонта машин; технологию ТО и эксплуатационного ремонта машин;</p> <p>Уметь: разрабатывать графики ремонта и рассчитывать остаточный ресурс машин и оборудования, планировать сроки, объемы и финансирование технического обслуживания и ремонта промышленной продукции</p> <p>Владеть: методами математической статистики при расчетах потребности машин и оборудования в техническом обслуживании и ремонта.</p>

		<p>ПК-4.5 Разрабатывает комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей</p> <p>ПК-4.6 Осуществляет анализ и конкретизацию требований к промышленной продукции в части ее обслуживания и ремонта и обеспечение внедрения механизмов улучшения показателей надежности,</p>	<p>Знать: методы и способы восстановления работоспособности оборудования, его узлов и деталей и повышения его ресурса</p> <p>Уметь: разрабатывать технологическую документацию на восстановление узлов и деталей изделий и их частей, применяя методы повышения износостойкости деталей.</p> <p>Владеть: способами выполнения основных операций ремонта агрегатов машин с применением инструмента, поставляемого заводом-изготовителем машин и оборудования, а также специальных приспособлений и такелажа;</p> <p>Знать: номенклатуру и состав оборудования для ремонта машин; принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, методы проведения технической диагностики</p> <p>Уметь: оценивать предельные состояния диагностических параметров; организовывать технологический процесс эксплуатационного ремонта основных агрегатов и систем машин и оборудования для достижения необходимых показателей надежности.</p> <p>Владеть: методами выполнения операций ремонта с применением диагностической аппаратуры; расчета нормативов для управления долговечностью и надежностью машин и оборудования</p>
--	--	--	--

		<p>ПК-4.7 Разрабатывает и корректирует планы технического обслуживания и ремонта в нескольких альтернативных вариантах с учетом распределения, назначения обслуживающего и ремонтного персонала,</p>	<p>Знать: методику составления планов технического обслуживания и ремонта в зависимости от структуры ремонтного предприятия; принципы моделирования технических систем и методы их совершенствования, современные модели сервисного обслуживания.</p> <p>Уметь: рассчитывать годовую программу и объем работ технического обслуживания и ремонта; рассчитывать численность производственных рабочих для выполнения ТО и ремонта; рассчитывать количество агрегатов в оборотном фонде; оценивать удельные простои в технических воздействиях, решать нестандартные задачи на основе законов эволюционно-сложных систем, применять современные модели сервисного обслуживания.</p> <p>Владеть: содержанием и возможностью использования технической документации, руководствами по ремонту основных агрегатов и систем машин, современными моделями сервисного обслуживания.</p>
--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция _____¹

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ²
1	Дисциплина 1 Физика
2	Дисциплина 2 Химия
3	Дисциплина 3 Начертательная геометрия и инженерная графика
4	Дисциплина 4 Детали машин и основы конструирования
5	Дисциплина 5 Материаловедение
6	Дисциплина 6 Технология конструкционных материалов
7	Дисциплина 7 Метрология, стандартизация и сертификация
8	Дисциплина 8 Теория технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

¹ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, которые выбраны в разделе 1 рабочей программы

² В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет ___7___ зач. единиц, ___252___ часов.

Форма промежуточной аттестации _____ Экзамен _____

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы ³	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	252
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 ⁴	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:		
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	108	108
Экзамен	Э	Э

³ в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

⁴ включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Наименование тем, их содержание и объем
Курс 4 Семестр 7

№ 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.	1	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		4	5
	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			1
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.	3	4		6
13	Технологические карты ремонта деталей машин. Методика составления, назначение. Экономика в ремонте деталей машин.	2		6	7
14	Способы упрочнения деталей: дробеструйная обработка, обкатка деталей стальными шариками. Наплавка твердыми сплавами. Термические и химико-термические методы упрочнения.	2	4		5
	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	4	8
17	5. Проектирование ремонтных предприятий, ТЭП на ремонт				
15	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	69

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр № 9				
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 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во Часов	К-во часов СРС
семестр № <u>9</u>				
1	Особенности ремонта и монтажа оборудования для переработки отходов и ЗЧС	Изучение устройства и принципа работы пневматических шин. Методы ремонта.	4	4
2	Организация технического обслуживания и ремонта	Разработка сетевого графика капитального ремонта оборудования	4	4
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 проекта⁵

Выполнение курсового проекта является завершающим этапом изучения дисциплины, целью которого является закрепление и углубление знаний по общепрофессиональным и специальным дисциплинам. При выполнении курсового проекта работы 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.

Курсовой проект состоит из графической части и расчетно-пояснительной записки.

Графическая часть проекта выполняется на 3-х листах формата А1 и может включать в себя: план и разрезы ремонтно-механического цеха; чертеж узла машины, которой производится ремонт; чертеж одной из деталей узла, на которую разрабатывается технологическая карта восстановления детали; сетевой график капитального ремонта машины; чертеж приспособления для ремонта, регулировки или монтажа оборудования; патентный поиск по теме курсового проекта.

Расчетно-пояснительная записка, объем которой составляет 25-35 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

⁵ Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

навесного или комплектующего оборудования; охрана труда при ремонте машин и оборудования.

№ п/п	Наименование тем курсовых работ
	Ремонт аварийно-спасательной машины АСМ-41-02
	Ремонт аварийно-спасательной машины АСМ-41-23
	Ремонт автомобиля специального сухопутного пассажирского ЗИЛ 497200
	Ремонт аварийно-спасательной машины АСМ-5827
	Ремонт автомобиля специального плавающего ЗИЛ 4906
	Ремонт мобильного робототехнического средства МРК-25
	Ремонт распределителя реагентов
	Ремонт инженерной машины разграждения ИМП-2
	Ремонт телескопической стрелы ИМП-2
	Ремонт автомобиля порошкового тушения АП-5000
	Ремонт автоцистерна пожарная АЦ-7,0-40
	Ремонт крана
	Ремонт мульчера, траншеекопателя
	Ремонт погрузчика
	Ремонт рабочего оборудования бульдозера.
	Ремонт рабочего оборудования скрепера.
	Ремонт рабочего оборудования автогрейдера.
	Ремонт рабочего оборудования рыхлителя.
	Ремонт рабочего оборудования одноковшового экскаватора.
	Ремонт рабочего оборудования многоковшового экскаватора.
	Ремонт ходового оборудования МЗР.
	Ремонт пресс-валкового экструдера для формования гранул – фиброполнителей. Технологический комплекс для производства экструдированных фиброполнителей из целлюлозно-бумажных отходов.
	Ремонт вальцового пресса с предварительным уплотнением шихты и нагревом нефтешламового связующего. Технологический комплекс для утилизации нефтешламовых отходов с порошкообразными наполнителями деревообрабатывающего производства.
	Ремонт пресс-валкового агрегата для брикетирования обезвоженных целлюлозно-бумажных отходов. Технологический комплекс для производства теплоизоляционных заполнителей из целлюлозно-бумажных отходов.
	Ремонт прессового агрегата для формования строительных изделий из тонко измельченных целлюлозно-бумажных отходов. Технологический комплекс для производства теплоизоляционных строительных изделий с антипиреновыми добавками.
	Ремонт агрегата для тонкого измельчения полимерных отходов. Технологический комплекс для производства прессованных изделий из полимерных отходов.

	Ремонт энергосберегающих помольных агрегатов: пресс-валковый измельчителя; центробежного помольно-смесительный агрегата; вихреакустического диспергатора. Технологический комплекс для получения наноструктурированных композиционных смесей из кремнесодержащих отходов.
	Ремонт роторно-центробежного агрегата для гидравлической кавитации суспензий. Технологический комплекс для производства механоактивированных суспензий с кремнесодержащими отходами.
	Ремонт вибрационно-центробежного гранулятора для гранулирования мелоизвестковой пыли. Технологический комплекс для утилизации мелоизвестковой пыли вращающейся печи 3,6x81м.
	Ремонт валкового агрегата для окусковывания газосиликатных отходов. Технологический комплекс для переработки и утилизации отходов газосмесительного производства.
	Ремонт технологического модуля для супертонкого диспергирования газосиликатных отходов. Технологический комплекс для производства чистящих средств из отходов газосиликата.
	Ремонт дезинтегратора для распушки волокнистых отходов. Технологический комплекс для переработки волокнистых материалов и производства теплоизоляционных изделий.
	Ремонт валкового агрегата для переработки отходов пеностекла. Технологический комплекс для утилизации кусковых и порошкообразных отходов производства пеностекла.
	Ремонт барабанно-винтового СВЧ-сушильного агрегата. Технологический модуль для СВЧ-сушки мелкокусковых и порошкообразных техногенных материалов.
	Ремонт циркуляционного сепаратора комбинированного действия. Технологический модуль для сепарации полифракционных техногенных материалов.
	Ремонт измельчителя для переработки отходов резинотехнических изделий. Технологический модуль для утилизации отходов резинотехнических изделий.
	Ремонт роторно-фрезерного агрегата для переработки полимерных отходов. Технологический модуль для переработки полимерных отходов.

4.5. Содержание расчетно-графического задания,

индивидуальных домашних заданий⁶

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-1 Способен планировать и организовывать разработку конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

⁷
(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1. Формирует и корректирует планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации НТТС и их компонентов	экзамен, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос

2 Компетенция ПК-4 Способен к планированию технического обслуживания и ремонта НТТС и их компонентов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.2 Обеспечивает разработку концепции технического обслуживания и ремонта промышленной продукции	экзамен, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос
ПК-4.5 Разрабатывает комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей	экзамен, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос
ПК-4.6 Осуществляет анализ и конкретизацию требований к промышленной продукции в части ее обслуживания и ремонта и обеспечение внедрения механизмов улучшения показателей надежности,	экзамен, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос
ПК-4.7 Разрабатывает и корректирует планы технического обслуживания и ремонта в нескольких альтернативных вариантах с учетом распределения, назначения обслуживающего и ремонтного персонала	экзамен, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

⁶ Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

⁷ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 1.

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
	Теоретические основы организации ремонта оборудования	
1	Краткий обзор развития теории ремонта оборудования. Роль ученых и инженеров в организации обслуживания и ремонта.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производственный и технологический процесс ремонта 2. Схема технологического процесса ремонта 3. Организация ремонта при единичном производстве 4. Организация ремонта при серийном производстве
2	Методы ремонта: индивидуальный, обезличенный, узловой. Цеховые ремонтные службы. Ремонт текущий и капитальный.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика необезличенного и обезличенного методов ремонта 2. Принцип агрегатного метода ремонта 3. Организация труда при ремонте: бригадная и постовая формы 4. Характеристика видов ремонта
3	Документация на ремонт. Механизация ремонтных работ.	<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. 6. Грузоподъемные механизмы, такелаж 7. Приспособления для ремонта: Съемники, прессы, центровочные, регулировочные приспособления
	Технология ремонта машин и оборудования	
4	Разборка, дефектовка, контроль, ремонт и сборка машин, узлов и деталей. Испытания после ремонта, сдача в эксплуатацию. Гарантийные паспорта.	<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

		<p>организации сборки</p> <p>6. Карты сборки-разборки</p> <p>7. Сдача оборудования в эксплуатацию после ремонта</p>
	Восстановление деталей машин и оборудования	
5	Методы восстановления и ремонта деталей машин различными способами. Восстановление деталей под ремонтный и номинальный размеры, способом дополнительных элементов, давлением. Восстановление формы деталей. Заделка трещин в корпусных деталях. Ремонт способами пластической деформации.	<p>1. Восстановление сопряженных деталей. Методы восстановления</p> <p>2. Ремонтный и номинальный размеры, методы восстановления</p> <p>3. Метод дополнительных деталей</p> <p>4. Метод повертывания</p> <p>5. Метод замены части детали</p> <p>6. Ремонт деталей методом пластической деформации</p> <p>7. правка элементов машин и оборудования</p> <p>8. Заделка трещин и пробоин</p>
6	Ремонт сваркой и наплавкой, металлизацией под слоем флюса, автоматическая и полуавтоматическая сварка и наплавка. Восстановление деталей гальваническим покрытием. Восстановление деталей полимерными материалами.	<p>1. Технология ремонта сваркой и наплавкой</p> <p>2. Наплавка газовой сваркой</p> <p>3. Наплавка и заварка электродуговой сваркой</p> <p>4. Особенности наплавки в среде защитных газов, под слоем флюса</p> <p>5. Восстановление деталей металлизацией</p> <p>6. Восстановление деталей гальваническим покрытием</p> <p>7. Особенности восстановления деталей полимерными материалами</p>
7	Способы ремонта деталей машин (валов, зубчатых колес, муфт, подшипников и др.). Технологические карты ремонта деталей машин. Экономика в ремонте деталей машин.	<p>1. Особенности и способы ремонта валов и осей: износ шеек, шпоночных пазов, шлицевых соединений, галтелей, резьб. Правка валов и осей</p> <p>2. Особенности и способы ремонта зубчатых колес.</p> <p>3. Способы ремонта различного типа муфт. Регулировка фрикционов</p> <p>4. Ремонт подшипников скольжения. Особенности ремонта и приработки с валами</p> <p>5. Назначение технологических карт ремонта деталей</p> <p>6. Разработка технологических карт ремонта</p> <p>7. Экономическая целесообразность ремонта деталей машин</p>
8	Способы упрочнения деталей: дробеструйная обработка, обкатка деталей стальными шариками. Наплавка твердыми сплавами. Термические и химико-термические методы	<p>1. Упрочнение поверхности деталей механическим наклепом</p> <p>2. Механизмы для дробеструйной обработки деталей</p> <p>3. Обкатка деталей стальными</p>

	упрочнения.	роликами и шариками 4. Назначение закалки, отпуска 5. Цементация, азотирование, цианирование, назначение, методика проведения
	Особенности ремонта и монтажа оборудования общего назначения для переработки отходов	
9	Ремонт оборудования общего назначения. Ремонт дробильно-помольного оборудования. Ремонт спецоборудования для переработки отходов ТПБО.	1. Особенности ремонта дробильно-помольного оборудования. 2. Основные быстроизнашивающиеся узлы и детали дробильно-помольного оборудования. 3. Особенности ремонта оборудования для разделения материала по фракциям, смесительного оборудования 4. Особенности ремонта оборудования для пылеулавливания и очистки промышленных выбросов
10	Ремонт силовых установок и двигателей машин ТПБО. Ремонт специального оборудования машин для городского хозяйства и ЗЧС.	1. Особенности ремонта двигателей внутреннего сгорания: поршневой группы, газораспределительного механизма, системы смазки и охлаждения и пр. 2. Особенности ремонта трансмиссий, подвесок, тормозных и рулевых систем, электрооборудования 3. Особенности ремонта навесного оборудования, гидросистем, ходовой части
	Проектирование ремонтных предприятий, ТЭП на ремонт	
11	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.	1. Ремонтно-механический цех, ремонтно-механическая база. Назначение 2. Порядок и стадии проектирования ремонтных предприятий 3. Задание на проектирование. 4. Годовые работы и годовые фонды времени 5. Компановка цехов, генеральный план предприятия

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта

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
Какие виды ремонта не существуют
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-собрать машину
Перечень ТО и видов ремонта, расположенных в последовательности их выполнения называется
Допустимая стрела прогиба цепной передачи
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 неизношенных деталей новой машины
Приспособленность машины к восстановлению машины путем ТО и ремонта.
Какая система ремонта чаще применяется в быту
С какой целью производится 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 исправить скрученность вала
К какому методу относиться ремонт сопряжения, когда одна деталь обрабатывается, а вторая заменяется
Какие существуют методы ремонта их достоинства
В чем заключается ремонт методом попертывания детали
Как производится заделка трещин и пробоин

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

Вопрос 1

Ремонт, при котором производится полная разборка машины и заменяются или восстанавливаются все дефектные детали, включая базовые называется

Вопрос 2

Процесс нанесения расплавленного металла на поверхность детали путем напыления, диффузии, называется

Вопрос 3

Назначение проведения капитального ремонта оборудования

Вопрос 4

Размер, величина которого не устанавливается заранее,(в процессе проектирования), а получается в процессе обработки при ремонте, называется

Вопрос 5

Радиальный зазор цилиндрического зубчатого зацепления равен

Вопрос 6

Увеличение износостойкости поверхности происходит при

Вопрос 7

Процесс восстановления детали путем наращивания на нее металла за счет расплавления присадочного материала газовой сваркой или электросваркой, наз.

Вопрос 8

Какая операция производится после закалки металла

Вопрос 9

Какие виды ремонта не существуют

Вопрос 10

Способ ремонта, при котором ремонтируемое оборудование снимается с фундамента и отправляется в РМЦ, называется

Вопрос 11

Какая термообработка должна быть назначена после наклепа

Вопрос 12

Время от одного капитального ремонта до последующего капитального ремонта называется

Вопрос 13

Свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов называется

Вопрос 14

Почему не рекомендуется без надобности разбирать-собрать машину

Вопрос 15

Перечень ТО и видов ремонта, расположенных в последовательности их выполнения называется

Вопрос 16

Допустимая стрела прогиба цепной передачи

Вопрос 17

Какими поверхностями передает крутящий момент клиновой ремень

Вопрос 18

Акт, в котором указывается качество выполненных работ, их соответствие техническим условиям, дата окончания ремонта, называется

Вопрос 19

Ремонт, при котором производят замену всех износившихся деталей и узлов, включая базовые называется

Вопрос 20

Срок службы оборудования до предельного физического износа, называется.

Вопрос 21

Размеры неизношенных деталей новой машины

Вопрос 22

Приспособленность машины к восстановлению машины путем ТО и ремонта.

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 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 соединения

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, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично⁸.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний

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 терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может

⁸ В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

			интерпретирует и использует	самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

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
	Лаборатории деталей машин, ремонта и эксплуатации машин и оборудования УК-3, 018	Узлы и детали машин и оборудования природообустройства и охраны окружающей среды, приспособления, механический инструмент
	УНПК «РЕЦИКЛ»	Машины и оборудование МОП и ЗОС
	УК-3 109	Специализированные стенды ТММ–35 для статического уравнивания плоских деталей. Стенды ТММ–35А. для динамической балансировки вращающихся роторов Измерительный инструмент.
	Производственная базы механизации ОАО «ЭКОТРАНС»	Ремонтный участок АТС, Стенды диагностики, инструмент, приспособления. Технологические линии по утилизации отходов и производства изделий

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	APM WinMachine 13	№57905 от 01.06.2015 ООО НТЦ «АПМ»
7	Microsoft Office 2013	№ 31401445414 от 25.09.2014; № 362444; акт предоставления прав № Ах025341 от 06.07.2016;
8	Matlab R2014b.	срок действия: бессрочно.
9	AutoCAD	сетевая
10	Компас	сетевая

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.

6.3.2. 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 ПРОГРАММЫ⁹

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями¹⁰

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

⁹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

¹⁰ Нужно подчеркнуть