

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института
заочного обучения

М.Н. Нестеров
«20» 04 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТТИ

Н.Г. Горшкова
«20» 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**Эксплуатация и ремонт машин и оборудования природообустройства
и защиты окружающей среды**

направление подготовки:

23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность программы (профиль):

**«Машины и оборудование природообустройства и защиты
окружающей среды»**

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт: Транспортно-технологический

Кафедра: Технологические комплексы, машины и механизмы

Рабочая программа составлена на основании требований:

▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 162 от 6 марта 2015 г.

▪ Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: канд. техн. наук, проф.  (Н.Н. Дубинин)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Технологические комплексы, машины и механизмы

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.С. Севостьянов)

« 17 » 04 2015 г.

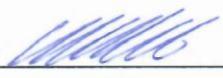
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 17 » 04 2015 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.С. Севостьянов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 04 2015 г., протокол № 8

Председатель канд. техн. наук  (И.А. Новиков)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-8	Способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: системы планирования и организации технического обслуживания и ремонта машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды; закономерности изнашивания машин и методы предупреждения прогрессирующего износа; основные свойства эксплуатационных материалов; методы и средства технического диагностирования; мероприятия по экологической безопасности окружающей среды при эксплуатации современных предприятий; структуру системы технического обслуживания (ТО) и ремонта, ее цели и задачи; виды ТО и ремонта машин природообустройства и защиты окружающей среды; технологию ТО и эксплуатационного ремонта машин; технологию ТО и ремонта машин; выбор оборудования для технического обслуживания и ремонта машин; основные положения и требования к планировочным решениям эксплуатационных баз, предприятий; методы организации процессов ТО и ремонта машин;</p> <p>Уметь: прогнозировать вероятность появления отказов на основании изучения источников и причин вредных воздействий на машину, исследовать физическую сущность процессов, снижающих работоспособность машины, изучить реакцию машины на различные воздействия и на основе этого научиться управлять всем многообразием этих факторов; оценивать предельные состояния диагностических параметров; организовывать технологический процесс ТО и эксплуатационного ремонта основных агрегатов и систем машин; рассчитывать годовую программу и объем работ технического обслуживания и ремонта; оценивать удельные простои в технических воздействиях.</p> <p>Владеть: приемами организации эксплуатации машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды, средствами и методами технической диагностики,</p>

			практическими навыками по повышению эксплуатационной надежности и увеличению работоспособности машин; организаторскими способностями для управления эксплуатационными и ремонтными службами предприятий; выполнением основных операций ТО агрегатов машин с применением инструмента, поставляемого заводом-изготовителем машины и оборудования, выполнением операций ТО и ремонта с применением диагностической аппаратуры.
--	--	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Сопротивление материалов
2	Детали машин и основы конструирования
3	Материаловедение

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Выпускная квалификационная работа
2	Технологические комплексы для переработки техногенных отходов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	252		
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	30	2	28
лекции	10	2	8
лабораторные	10		10
практические	10		10
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	222	111	111
Курсовой проект			
Курсовая работа	36		36
Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	150	75	75
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36		36

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. Эксплуатационные свойства машин и оборудования				
1	Общие положения. Комплекс эксплуатационных свойств и их взаимосвязь. Энерго-экономичность, эргономические свойства машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды.	0.5			1
2	Основные понятия об эффективности использования машин, оборудования и методах ее оценки. Использование машин во времени, виды производительности машин, особенности эксплуатации машин и оптимизация эффективности их использования.	0.5	1		2
3	Понятие об эксплуатационной надежности. Основные закономерности изнашивания деталей и узлов машин, изнашивание сопряженной пары во времени, приработка трущихся сочленений, влияние скорости изна-	1	1		2

1	2	3	4	5	6
	шивания на долговечность машин, классификация видов изнашивания и отказов.				
4	Влияние режима работы и эксплуатационных факторов на безотказность и долговечность работы двигателей, трансмиссий, редукторов, передач, ходовой части, элементов гидропривода оборудования природообустройства и защиты окружающей среды, машин и механизмов для ТПБО.	0.5	1		2
	2.Эксплуатационные материалы				
5	Общие свойства эксплуатационных материалов и требования к ним. Бензины и дизельные топлива. Основные показатели топлива, их характеристики и влияние на работоспособность двигателей.	0.5			1
6	Масла и смазки. Специальные жидкости. Моторные и трансмиссионные масла, классификация и индексация масел. Пластичные смазки, свойства, классификация и индексация смазок. Рабочие жидкости для машин с гидравлическим приводом, жидкости для амортизаторов, гидроусилителей, охлаждающие жидкости. Токсичность и пожароопасность топлив и масел.	1		2	3
	3.Организация технического обслуживания и ремонта				
7	Система технического обслуживания и ремонта оборудования и машин природообустройства и защиты окружающей среды и машин ТПБО. Основные принципы организации технического обслуживания и ремонта.	1	1		2
8	Техническое обслуживание машин и оборудования. Моечные работы, растворы и машины для мойки. крепежные работы. Регулировочные работы. Регулировка техническая и эксплуатационная. Регулировка подшипников, передач, муфт, посадок.	1	1	2	4
9	Организация диагностирования оборудования, машин и механизмов. Назначение, методика диагностирования.	0.5	1	2	4
10	Краткий обзор развития теории ремонта оборудования. Роль ученых и инженеров в организации обслуживания и ремонта. Методы ремонта: индивидуальный, обезличенный, узловый. Цеховые ремонтные службы. Ремонт машин. Организация ремонтов. Текущий и капитальный ремонт, назначение, объем работ. Схема капитального ремонта машин и оборудования.	0.5	1	2	4
	4. Технология ремонта оборудования				
11	Документация на ремонт. Механизация ремонтных работ. Разборка, дефектовка, контроль, ремонт и сборка машин, узлов и деталей. Испытания после ремонта, сдача в эксплуатацию. Гарантийные паспорта.	0.5			1

1	2	3	4	5	6
12	Ремонт типовых деталей машин и оборудования. Ремонт валов, осей, зубчатых колес, шкивов, муфт, базовых деталей, металлоконструкций, трубопроводов, запорной и регулирующей аппаратуры.	1			1
13	Методы восстановления и ремонта деталей машин различными способами. Ремонт способами пластической деформации. Ремонт сваркой и наплавкой, металлизацией под слоем флюса, автоматическая и полуавтоматическая сварка и наплавка.	1	1		2
14	Технологические карты ремонта деталей машин. Назначение, методика составления. Экономика в ремонте деталей машин.	1	1	2	4
15	Способы упрочнения деталей: дробеструйная обработка, обкатка деталей стальными шариками. Наплавка твердыми сплавами. Термические и химикотермические методы упрочнения.	0.5			1
16	Ремонт оборудования общего назначения. Ремонт дробильно-помольного оборудования. Ремонт оборудования и машин природообустройства и защиты окружающей среды, спецоборудования для переработки отходов ТПБО.	0.5			1
17	Ремонт силовых установок и двигателей машин ТПБО. Ремонт специального оборудования машин природообустройства, дорожных машин и машин и для городского хозяйства.	0.5			1
ВСЕГО:		10	10	10	30

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр № <u>7</u>				
1	Эксплуатационные свойства машин и оборудования	Режимы работы машин и их эксплуатационные свойства. Тягово-скоростные свойства, проходимость, маневренность, плавность хода. Особенности эксплуатации машин природообустройства и машин для утилизации и переработки промышленных отходов.	1	1
2	Эксплуатационные свойства машин и оборудования	Влияние режима работы и эксплуатационных факторов на безотказность и долговечность работы элементов ходовой части, аккумуляторных батарей, элементов гидро- и пневмо- привода и оборудования для ТПБО в целом.	1	1
3	Эксплуатационные свойства машин и оборудования	Понятие об эксплуатационной надежности. Основные закономерности изнашивания. Характер разрушения основных деталей машин и оборудования. Эксплуатационные испытания машин и обо-	1	2

		рудования. Влияние теплового режима работы, эксплуатационных регулировок, оптимальных нагрузок на безотказность и долговечность двигателя.		
4	Организация технического обслуживания и ремонта	Передвижные средства ТО и ремонта машин. Механизированные заправочные агрегаты. Агрегаты ТО, передвижные ремонтные мастерские, диагностические станции, ремонтно-диагностические станции.	1	1
5	Организация технического обслуживания и ремонта	Технология технической эксплуатации, диагностирования и технического обслуживания оборудования, машин и механизмов для природообустройства и защиты окружающей среды, ТПБО. Приемка и передача оборудования, машин и механизмов, обкатка, требования к использованию и эксплуатации машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды. Особенности эксплуатации и технического обслуживания оборудования, машин и механизмов в весеннее-летний и осеннее-зимний периоды, особенности эксплуатации в зимних условиях и в условиях жаркого климата. Хранение и транспортирование машин и оборудования, внешний уход, крепежные работы.	1	2
6	Организация технического обслуживания и ремонта	Основной закон диагностики. Параметры технического состояния машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды, оборудования и машин ТПБО и их взаимосвязь. Теоретические и методические предпосылки по выбору диагностических параметров машин и оборудования, последовательность разработки технологии диагностирования. Методы и средства диагностирования. Диагностирование по концентрации продуктов изнашивания в смазочных материалах, по виброакустическим параметрам, мощностным и технико-экономическим показателям и тепловому состоянию.	1	1
7	3.Организация технического обслуживания и ремонта	Технология технической эксплуатации, диагностирования и технического обслуживания оборудования природообустройства и защиты окружающей среды, машин и механизмов. Условия передачи оборудования, машин и механизмов. Основные требования к использованию и эксплуатации машин природообустройства и защиты окружающей среды и оборудования ТПБО. Особенности экс-	1	1

		плуатации и технического обслуживания оборудования, машин и механизмов.		
8	Организация технического обслуживания и ремонта	Регулировка и техническое обслуживание подшипников скольжения, качения. Виды подшипников, технические характеристики и условия сборки, смазка подшипниковых узлов. Регулировка зубчатых передач, особенности регулировки прямозубых, косозубых и шевронных колес, конического зацепления, гипоидных передач, метод свинцовых оттисков. Регулировка карданных передач, смазка, техническое обслуживание. Регулировка шпоночных и шлицевых соединений, особенности сборки. Регулировка цепных, ременных и фрикционных передач, типы ремней и шкивов, типы звездочек и особенности сборки. Регулировка муфт сцепления, особенности эксплуатации фрикционных муфт сцепления, холостой ход, обгонные муфты. Регулировка нормально-замкнутых и нормально разомкнутых тормозов, особенности их эксплуатации, ресурс тормозов.	1	3
9	Технология ремонта оборудования	Восстановление деталей под ремонтный и номинальный размеры, способом дополнительных элементов, давлением. Восстановление формы деталей. Заделка трещин в корпусных деталях.	1	2
10	Технология ремонта оборудования	Восстановление деталей гальваническим покрытием. Восстановление деталей полимерными материалами.	1	2
ВСЕГО:			10	10

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекц. Часов	К-во часов СРС
<u>семестр № 7</u>				
1	Эксплуатационные материалы	Разработка карт смазки машин и оборудования.	2	2
2	Организация технического обслуживания и ремонта	Разработка сетевого графика ремонта оборудования	2	2
3	Организация технического обслуживания и ремонта	Маслостанция для централизованной смазки оборудования	2	2
4	Организация технического обслуживания и ремонта	Измерение и регулировка зазоров в подшипниках скольжения...	2	2
5	Технология ремонта оборудования	Разработка технологической карты ремонта деталей машин	2	2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
	1. Эксплуатационные свойства машин и оборудования	
1	Общие положения. Комплекс эксплуатационных свойств и их взаимосвязь. Энергоэкономичность, эргономические свойства машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что включает в себя термин эксплуатация оборудования 2. Назначение технической эксплуатации 3. разделы технической эксплуатации 4. Основные термины технической эксплуатации 5. Показатели качества машин и оборудования 6. Дать определение термину «Ресурс машины, оборудования» 7. Работоспособное состояние машины, оборудования 8. Предельное состояние машины, оборудования 9. Неисправное состояние машины, оборудования 10. Дать определение термину «безотказность» 11. Классификация отказов
	Основные понятия об эффективности использования машин, оборудования и методах ее оценки. Использование машин во времени, виды производительности машин, особенности эксплуатации машин и оптимизация эффективности их использования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техничко-экономические показатели 2. Экстенсивное и интенсивное использование оборудования 3. Три категории производительности 4. Удельные показатели эффективности работы машин и оборудования 5. Себестоимость машино - смены 6. Способы повышения эффективности работы оборудования 7. Особенности эксплуатации машин и оборудования природообустройства и оборудования для переработки отходов производства.
	Понятие об эксплуатационной надежности. Основные закономерности изнашивания деталей и узлов машин, изнашивание сопряженной пары во времени, приработка трущихся сочленений, влияние скорости изнашивания на долго-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трение в составных частях машин и оборудования 2. Внешнее и внутреннее трение 3. Трение качения, скольжения, качения с проскальзыванием 4. Классификация видов изнашивания 5. Механическое изнашивание 6. Молекулярно-механическое изнашивание 7. Коррозионно – механическое изнашивание 8. Виды механического изнашивания 9. Коррозионное изнашивание 10. Кривая износа, основные этапы

1	2	3
	вечность машин, классификация видов изнашивания и отказов.	<ul style="list-style-type: none"> 11. Скорость износа 12. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания деталей 13. Методы определения износа
	Влияние режима работы и эксплуатационных факторов на безотказность и долговечность работы двигателей, трансмиссий, редукторов, передач, ходовой части, элементов гидропривода оборудования природообустройства и защиты окружающей среды, машин и механизмов для ТПБО.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Закономерность изнашивания элементов машин и оборудования природообустройства и переработки отходов производства 2. Влияние на долговечность машин и оборудования температуры поверхности трения 3. Влияние на долговечность машин и оборудования эксплуатационных факторов 4. Влияние на долговечность машин и оборудования конструкционных факторов 5. Влияние на долговечность машин и оборудования технологических факторов 6. Влияние на долговечность машин и оборудования уровня профессиональной подготовки 7. Влияние на долговечность машин и оборудования кинематики и динамики работы механизмов 8. Особенности эксплуатации и технического обслуживания оборудования, машин и механизмов в весенне-летний и осенне-зимний периоды 9. Особенности эксплуатации в зимних условиях и в условиях жаркого климата.
	2.Эксплуатационные материалы	
	Общие свойства эксплуатационных материалов и требования к ним. Бензины и дизельные топлива. Основные показатели топлива, их характеристики и влияние на работоспособность двигателей.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Топлива, используемые для ДВС 2. Бензины, способы получения 3. Качество бензинов, их основные характеристики 4. Октановое число бензинов, способы определения 5. Дизельные топлива, способы получения 6. Химическая и физическая стойкость дизельных топлив 7. Цетановое число, виды дизельных топлив 8. Газовое топливо, преимущества, недостатки 9. Топлива ЕВРО (ЕВРО-3, ЕВРО-4, ЕВРО-5)
	Масла и смазки. Специальные жидкости. Моторные и трансмиссионные масла, классификация и индексация масел. Пластичные смазки, свойства, классификация и индексация смазок. Рабочие жидкости для машин с гидравлическим приводом, жидкости для амортизаторов, гидроусилителей, охлаждающие жидкости. Токсичность и пожароопасность топлив и ма-	<ul style="list-style-type: none"> 1. Назначение смазочных материалов 2. Классификация смазочных материалов, назначение, область применения 3. Масла. Минеральные масла, назначение 4. Классификация масел 5. Моторные масла, характеристика, обозначение 6. Трансмиссионные масла, характеристика, область применения 7. Гидравлические масла (жидкости) 8. Энергетические масла 9. Смазки, назначение, классификация 10. Системы смазок, назначение 11. Маслостанции, устройство, принцип работы 12. Индивидуальные смазочные системы 13. Карта смазки, назначение 14. Ведомость ГСМ на предприятии 15. Жидкости для амортизаторов

1	2	3
	сел.	16. Охлаждающие жидкости 17. Порядок утилизации ГСМ
	3.Организация технического обслуживания и ремонта	
	Система технического обслуживания и ремонта оборудования и машин природообустройства и защиты окружающей среды и машин ТПБО. Основные принципы организации технического обслуживания и ремонта.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системы обслуживания и ремонта машин и оборудования 2. Система ремонта по потребности (наработке) 3. Система планово – предупредительного ремонта – ППР 4. СТОиР, назначения, отличия 5. ЕТО – назначение, содержание 6. ПТО – назначение, содержание 7. Осмотр машин и оборудования ИТР 8. Графики ремонта оборудования
	Техническое обслуживание машин и оборудования. Моечные работы, растворы и машины для мойки, крепежные работы. Регулировочные работы. Регулировка техническая и эксплуатационная. Регулировка подшипников, передач, муфт, посадок.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технология технического обслуживания оборудования 2. Устройство и принцип действия машин для мойки 3. Моечные растворы 4. Крепежные работы, назначение, график проведения 5. Инструмент для проведения крепежных работ 6. Регулировочные работы, назначение 7. Регулировка техническая методика проведения 8. Регулировка эксплуатационная, назначение 9. Способы регулировки подшипников скольжения и качения 10. Регулировка зубчатых зацеплений 11. Регулировка цепных и ременных передач 12. Регулировка жестких, эластичных, сцепных муфт, муфт включения 13. Приспособления, инструмент, такелаж при регулировочных работах
	Организация диагностирования оборудования, машин и механизмов. Назначение, методика диагностирования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначения технического диагностирования 2. Методы и средства диагностирования. 3. Диагностирование по концентрации продуктов изнашивания в смазочных материалах, по вибро-акустическим параметрам, мощностным и технико-экономическим показателям и тепловому состоянию. 4. Теоретические и методические предпосылки по выбору диагностических параметров машин и оборудования 5. Последовательность разработки технологии диагностирования.
	Краткий обзор развития теории ремонта оборудования. Роль ученых и инженеров в организации обслуживания и ремонта. Методы ремонта: индивидуальный, обезличенный, узловой. Цеховые ремонтные службы. Ремонт ма-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производственный и технологический процесс ремонта 2. Индивидуальный метод ремонта. Назначение, методика проведения 3. Узловой и рассредоточено узловой методы ремонта. Преимущества, методика проведения 4. Возможность применения обезличенного метода ремонта, преимущество 5. Текущий ремонт, назначение, содержание 6. Капитальный ремонт, назначение, объем работ 7. Типовая схема капитального ремонта машин и оборудования

1	2	3
	шин. Организация ремонтов. Текущий и капитальный ремонт, назначение, объем работ. Схема капитального ремонта машин и оборудования.	
	4. Технология ремонта оборудования	
	Документация на ремонт. Механизация ремонтных работ. 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. Подготовительные работы при ремонте 2. Сетевое планирование ремонтных работ 3. Методы разборки оборудования 4. Контроль и сортировка деталей. Ведомость дефектов 5. Комплектование и пригонка деталей 6. Балансировка деталей, методика проведения 7. Сборка составных частей, приспособления, инструмент, технические указания при сборке 8. Гарантийный ремонт, документация 9. Испытания машин, методика проведения испытаний 10. Акт сдачи оборудования в эксплуатацию
	Ремонт типовых деталей машин и оборудования. Ремонт валов, осей, зубчатых колес, шкивов, муфт, базовых деталей, металлоконструкций, трубопроводов, запорной и регулирующей аппаратуры.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методика ремонта валов и осей до номинального размера 2. Методика ремонта валов и осей до ремонтного размера 3. Ремонт галтелей валов и осей 4. Восстановление резьбы на валах 5. Ремонт шпоночных канавок 6. Ремонт шлицев 7. Методы ремонта зубчатых колес 8. Методики восстановления 1-2 зубьев шестерни 9. Ремонт заменой венца, ремонт наплавкой, ремонт методом пластической деформации 10. Способы ремонта металлоконструкций
	Методы восстановления и ремонта деталей машин различными способами. Ремонт способами пластической деформации. Ремонт сваркой и наплавкой, металлизацией под слоем флюса, автоматическая и полуавтоматическая сварка и наплавка.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Способы восстановления изношенных деталей 2. Метод восстановления электродуговой наплавкой. Схема поста наплавки 3. Метод восстановления газовой наплавкой. Схема поста наплавки 4. Метод восстановления гальваническим покрытием: железнение, цинкование, хромирование и др. 5. Ремонт металлизацией. Устройство и принцип работы металлизатора 6. Восстановление деталей методом пластической деформации 7. Восстановление деталей методом обкатки роликами 8. Осадка деталей
	Технологические карты ремонта деталей машин. Назначение, методика составления. Экономика в ремонте деталей машин.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка документации для восстановления деталей 2. Назначение технологической карты ремонта (восстановления) детали

1	2	3
	Способы упрочнения деталей: дробеструйная обработка, обкатка деталей стальными шариками. Наплавка твердыми сплавами. Термические и химикотермические методы упрочнения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение дробеструйной обработки деталей 2. Механический дробемет, устройства принцип действия 3. Пневматический дробемет, устройства принцип действия 4. Физический смысл явления механического наклепа 5. Методика наплавки твердыми сплавами 6. Классификация твердых сплавов 7. Методика упрочнения обкаткой стальными роликами 8. Термические методы упрочнения: закалка, отпуск 9. Методика химико-термического упрочнения: цементация, цианирование, борирование и др.
	Ремонт оборудования общего назначения. Ремонт дробильно-помольного оборудования. Ремонт оборудования и машин природообустройства и защиты окружающей среды, спецоборудования для переработки отходов ТПБО.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные быстроизнашивающиеся детали щековой дробилки и методы их ремонта 2. Основные быстроизнашивающиеся детали конусной дробилки и методы их ремонта 3. Основные быстроизнашивающиеся детали валковой дробилки и методы их ремонта 4. Основные быстроизнашивающиеся детали молотковой дробилки и методы их ремонта 5. Основные быстроизнашивающиеся детали Щековой дробилки и методы их ремонта 6. Основные быстроизнашивающиеся детали пресс-валкового измельчителя и методы их ремонта 7. Основные быстроизнашивающиеся детали шаровой мельницы и методы их ремонта 8. Основные быстроизнашивающиеся детали эксковатора и методы их ремонта 9. Основные быстроизнашивающиеся детали бульдозера и методы их ремонта
	Ремонт силовых установок и двигателей машин ТПБО. Ремонт специального оборудования машин природообустройства, дорожных машин и машин и для городского хозяйства.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ремонт поршневого механизма 2. Ремонт газораспределительного механизма 3. Ремонт рулевого механизма 4. Ремонт тормозного механизма 5. Ремонт гидросистем 6. Ремонт электрооборудования 7. Ремонт навесного оборудования: ковшей, ножей, отвалов, манипуляторов и т.д.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Выполнение курсовой работы является завершающим этапом изучения дисциплины, целью которого является закрепление и углубление знаний по общинженерным и специальным дисциплинам. При выполнении курсовой работы студенты дополняют полученные знания изучением и анализом существующих принципов эксплуатации и ремонта машин и материалами из дополнительной литературы, используя результаты научного, аналитического и патентного исследо-

вания, нормативную документацию, а также сведения, полученные при прохождении производственных практик.

Курсовая работа 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; схема последовательности сборки (разборки) машин; чертеж одной из деталей узла, на которую разрабатывается технологическая карта восстановления детали; сетевой график капитального ремонта машины; схема и карта смазки машины; чертеж приспособления для ремонта, регулировки или монтажа оборудования; патентный поиск по теме курсового проекта.

Расчетно-пояснительная записка, объем которой составляет 25-30 листов, включает: основные ремонтные узлы машины; быстроизнашивающиеся узлы и детали и условия их эксплуатации; перечень работ выполняемых при техническом уходе, текущем и капитальном ремонте машины; технология ремонта машины; структура ремонтного цикла; смазка машины; расчет трудоемкости ремонта, времени простоя и необходимой рабочей силы для производства капитального ремонта машины; охрана труда при ремонте оборудования. Проектирование ремонтных предприятий: определение численности и профессий работающих, расчет площадей, подбор и расстановка оборудования разрабатываемого участка и др.

Рекомендуется выполнять расчеты с использованием ЭВМ по соответствующим программам.

№ п/п	Наименование тем курсовых работ
1	Ремонт молотковой дробилки для измельчения стеклобоя. Технологический комплекс для утилизации промышленного и бытового стеклобоя.
2	Ремонт шаровой мельницы для измельчения цветного стеклобоя. Технологический комплекс для производства из цветного стеклобоя декоративно-художественных изделий – стеклокремнезита.
3	Ремонт центробежного помольно-смесительного агрегата селективного измельчения. Технологический комплекс для производства безобжиговых вяжущих из техногенных кремнеземистых материалов.
4	Ремонт вибро-центробежного гранулятора для переработки техногенных материалов перлитового производства. Технологический комплекс для производства механоактивированных композиционных смесей с поризованными заполнителями.
5	Ремонт вихре-акустического диспергатора со смежными камерами помола для получения высокодисперсных пигментов. Технологический комплекс для производства пигментов из отходов железорудных концентратов.

6	Ремонт роторно-циркуляционного смесителя для получения композиционных смесей. Технологический комплекс для производства сухих строительных смесей с микронаполнителями.
7	Ремонт барабанного гранулятора для гранулирования уловленной пыли. Технологический комплекс для утилизации пылеуноса вращающейся печи 4,5x170м цементного производства.
8	Ремонт роторно - центробежного агрегата комбинированного действия. Технологический комплекс для производства «ЭКОВАТЫ» из целлюлозно-бумажных отходов.
9	Ремонт пресс-валкового экструдера для формирования гранул – фибронаполнителей. Технологический комплекс для производства экструдированных фибронаполнителей из целлюлозно-бумажных отходов.
10	Ремонт вальцового пресса с предварительным уплотнением шихты и нагревом нефтешламового связующего. Технологический комплекс для утилизации нефтешламовых отходов с порошкообразными наполнителями деревообрабатывающего производства.
11	Ремонт пресс-валкового агрегата для брикетирования обезвоженных целлюлозно-бумажных отходов. Технологический комплекс для производства теплоизоляционных заполнителей из целлюлозно-бумажных отходов.
12	Ремонт прессового агрегата для формирования строительных изделий из тонко измельченных целлюлозно-бумажных отходов. Технологический комплекс для производства теплоизоляционных строительных изделий с антипиреновыми добавками.
13	Ремонт агрегата для тонкого измельчения полимерных отходов. Технологический комплекс для производства прессованных изделий из полимерных отходов.
14	Ремонт энергосберегающих помольных агрегатов: пресс-валкового измельчителя; центробежного помольно-смесительный агрегата; вихреакустического диспергатора. Технологический комплекс для получения наноструктурированных композиционных смесей из кремнесодержащих отходов.
15	Ремонт роторно-центробежного агрегата для гидравлической кавитации суспензий. Технологический комплекс для производства механоактивированных суспензий с кремнесодержащими отходами.
16	Ремонт вибрационно-центробежного гранулятора для гранулирования мелоизвестковой пыли. Технологический комплекс для утилизации мелоизвестковой пыли вращающейся печи 3,6x81м.
17	Ремонт валкового агрегата для окусковывания газосиликатных отходов. Технологический комплекс для переработки и утилизации отходов газосмесительного производства.

18	Ремонт технологического модуля для супертонкого диспергирования газосиликатных отходов. Технологический комплекс для производства чистящих средств их отходов газосиликата.
19	Ремонт дезинтегратора для распушки волокнистых отходов. Технологический комплекс для переработки волокнистых материалов и производства теплоизоляционных изделий.
20	Ремонт валкового агрегата для переработки отходов пеностекла. Технологический комплекс для утилизации кусковых и порошкообразных отходов производства пеностекла.
21	Ремонт барабанно-винтового СВЧ-сушильного агрегата. Технологический модуль для СВЧ-сушки мелкокусковых и порошкообразных техногенных материалов.
22	Ремонт циркуляционного сепаратора комбинированного действия. Технологический модуль для сепарации полифракционных техногенных материалов.
23	Ремонт измельчителя для переработки отходов резинотехнических изделий. Технологический модуль для утилизации отходов резинотехнических изделий.
24	Ремонт роторно-фрезерного агрегата для переработки полимерных отходов. Технологический модуль для переработки полимерных отходов.
25	Ремонт обжигового агрегата для высокотемпературной утилизации ТПБО. Технологический комплекс для утилизации несортированных ТПБО способом высокотемпературного пиролиза.
26	Ремонт технологического модуля для производства теплоизоляционных изделий – кирпичей. Энерго-ресурсосберегающий технологический комплекс для высокотемпературной утилизации ТПБО.
27	Ремонт рабочего оборудования бульдозера.
28	Ремонт рабочего оборудования скрепера.
29	Ремонт рабочего оборудования автогрейдера.
30	Ремонт рабочего оборудования рыхлителя.
31	Ремонт рабочего оборудования одноковшового экскаватора.
32	Ремонт рабочего оборудования многоковшового экскаватора.
33	Ремонт ходового оборудования МЗР.
34	Ремонт системы управления рабочими органами МЗР с разработкой гидравлической схемы.
35	Ремонт привода рабочего оборудования МЗР с разработкой кинематической схемы.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий,

расчетно-графических заданий

Планом учебного процесса не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ

Планом учебного процесса не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Дубинин Н.Н., Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств. Учебное пособие. Н.Н. Дубинин.- Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2014г. – 261 с.
2. Дубинин Н.Н., Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств. Учебное пособие. Н.Н. Дубинин.- Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2015г. – 161 с.
3. 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.
4. Дубинин Н.Н. Эксплуатационные материалы. Учебное пособие, Н.Н. Дубинин.- Белгород: Изд-во БГТУ, 2013.- 220с.
5. 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.
6. 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.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. 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.
2. Донченко А.С., Донченко В.А. Эксплуатация и ремонт дробильного оборудования. - М.: Недра, 1972. - 320 с.
3. Дроздов Н.Е. Эксплуатация, ремонт и испытания оборудования предприятия строительных материалов, изделий и конструкций: Учеб. для вузов. - М.: Высшая школа, 1979. - 312 с.
4. Трение, изнашивание, смазка: Справочник. В 2-х кн. Под ред. И.В. Крачильского, В.В. Алехина. - М.: Машиностроение.

6.3. Перечень интернет ресурсов

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. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная мобильными проекционными комплексами в составе: ноутбук; цифровой проектор; экран.

Практические занятия: компьютерный класс, оснащенный следующим оборудованием: компьютеры; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с; принтер; проекционное оборудование.

Лабораторные занятия: лаборатории Деталей машин, ремонта и эксплуатации машин и оборудования ГК-122, УНПК «РЕЦИКЛ», производственная база механизации ОАО «ЭКОТРАНС».

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016 / 2017 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «13» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО

 Севостьянов В.С.

Директор института _____

подпись, ФИО

 Горшкова Н. Г.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «23» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО  Севостьянов В.С.

Директор института _____
подпись, ФИО  Горшкова Н. Г.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 / 2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «16» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО  Севостьянов В.С.

Директор института _____
подпись, ФИО  Горшкова Н. Г.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 11 от «13» 06 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. В.С. Севостьянов
подпись, ФИО

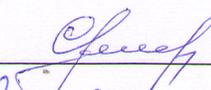
Директор института _____ к.т.н., проф. Н.Г. Горшкова
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа утверждена без изменений на 2020/ 2021 учебный год

Протокол № 10 заседания кафедры от « 15 » 05 2020 г.

Заведующий кафедрой  д.т.н., проф. В.С. Севостьянов

Директор института  к.т.н., проф. Н.Г. Горшкова

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20__/20__ учебный год.

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

Заведующий кафедрой _____ Севостьянов В.С.
подпись, ФИО

Директор института _____ Горшкова Н. Г.
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

«Эксплуатация и ремонт машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды» являются одной из основных дисциплин при подготовке бакалавров по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы и представляет собой дидактическую систему знаний и практических навыков, обеспечивающих подготовку бакалавров в области создания, совершенствования и эксплуатации землеройных машин, используемых на строительстве. Этим и определяется цель преподавания указанной дисциплины.

Основной задачей дисциплины является обеспечение необходимых студенту знаний, навыков и умений, отвечающих требованиям квалификационной характеристики бакалавра по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы, которые могут быть использованы для создания, совершенствования и решения задач по оптимизации параметров систем эксплуатации и ремонта этих машин.

1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Эксплуатация и ремонт машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды» читаются в период установочной сессии, в специализированных аудиториях, оборудованных проектором, ноутбуком, экраном, позволяющие демонстрировать рисунки, иллюстрации и чертежи, а также видео фрагменты для освоения лекционного теоретического материала.

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

Для формирования у обучающихся устойчивых навыков и представлений о номенклатуре и последовательности процессов, определяющих правила технической эксплуатации и организации ремонта, о способах решения возникающих при этом задач изданы учебные пособия: Дубинин Н.Н., Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств. Учебное пособие. Н.Н. Дубинин.- Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2014г. – 261 с.; Дубинин Н.Н., Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств. Учебное пособие. Н.Н. Дубинин.- Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2015г. – 161 с.; 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.; Дубинин Н.Н. Эксплуатационные материалы. Учебное пособие, Н.Н. Дубинин.- Белгород: Изд-во БГТУ, 2013.- 220с.

После рассмотрения разделов по лекционным курсам обучающийся должен Самостоятельно проработать техническую литературу по данному разделу, приведенную в учебных пособиях.

1.2 Подготовка к практическим занятиям.

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. Тематика занятий позволяет дополнить лекционный материал и приобрести необходимые навыки для принятия правильных решений организации технического обслуживания и ремонта. Для проведения практических занятий используется учебно-

научно-производственное предприятие «РЕЦИКЛ», электронный материал по ремонту автотранспортной техники.

1.3. Подготовка к лабораторным занятиям

Тематика лабораторных занятий охватывает весь спектр дисциплины и направлена на получение обучающимися практических навыков на проведение регулировочных работ машин и оборудования, диагностических работ, на подготовку технической документации на техническое обслуживание и ремонт. Лабораторные работы студенты выполняют на основании лабораторного практикума в специализированных аудиториях кафедры, университета и промышленных предприятий: ООО «ЭКОТРАНС», УНПК «РЕЦИКЛ».

1.4 Выполнение курсовой работы.

Для выполнения курсовой работы разработаны методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине.

Дубинин Н.Н. Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств. - Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов специальности Наземные транспортно-технологические средства, специализации, Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. - Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2015г. –62 с.

Дубинин Н.Н. Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств. - Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов специальности Наземные транспортно-технологические средства, специализации, Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. - Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2015г. –64 с.

Курсовое проектирование начинается с получения задания на разработку мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды. Задание выдается руководителем курсовой работы на специальном бланке при проведении практического занятия. Задание включает в себя базовую машину, на примере которой производятся все мероприятия по эксплуатации и ремонту, узел, подлежащий ремонту и ремонтируемую деталь, с указанием дефектов, список рекомендованной литературы, дата выдачи задания и указан срок сдачи (защиты) курсовой работы. Задание обязательно подписывается руководителем курсовой работы. Студент имеет право выбрать любую машину, однако целесообразно тематику курсовой работы ориентировать на выполнение выпускной квалификационной работы.

Консультации по курсовому проектированию проводятся по расписанию два раза в неделю.

Защита курсовой работы осуществляется публично в присутствии всей группы студентов и принимает ее комиссия, состоящая из преподавателей кафедры технологических комплексов машин и механизмов (2 - 3чел.)

1.4 Экзамен по дисциплине «Эксплуатация и ремонт машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды» принимает комиссия, состоящая из преподавателей кафедры технологических комплексов, машин и механизмов (2 - 3чел.) в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили и защитили

лабораторные занятия, а также выполнившие и защитившие курсовую работу.
Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, составленных в соответствии с п.5.1 данной рабочей программы.