

**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 заочного  
обучения  
  
М.Н. Нестеров  
« 9 » 09 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Н. Г. Горшкова  
  
« 9 » 09 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Основы работоспособности механических систем**

специальность:

**23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства.**

специализация:

**Технические средства природообустройства и защиты в  
чрезвычайных ситуациях**

Квалификация

**инженер**

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 **23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1022 от 11 августа 2016 г.

▪ Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 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)

«29» 08 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«29» 08 2016 г., протокол № 1

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«9» 09 2016 г., протокол № 1

Председатель канд. техн. наук  (Т.Н. Орехова)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-14	Способность организовать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-жизненный цикл технических систем;</li> <li>основные положения теории трения;</li> <li>-общую систему управления качеством и надежностью технических систем;</li> <li>-понимать законы, отражающие изменение и прекращение работоспособности - технических систем, их физическую сущность;</li> <li>-овладеть методами обеспечения безотказной работы систем;</li> <li>-быть знакомыми с системами и нормативами технического обслуживания и ремонта в отрасли.</li> <li>-современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;</li> <li>-строение технических систем и свойства материалов, обеспечивающих заданные качества изделий</li> <li>-основные закономерности эксплуатации и развития технических систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>=выполнять определение характеристик надежности объекта;</li> <li>-уметь определять показатели безотказности машины;</li> <li>уметь идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</li> <li>-выполнять определение формы и периодичности текущего ремонта;</li> <li>-уметь прогнозирование работоспособности составных частей машин;</li> <li>-проводить определение оптимальных значений ресурсных показателей надежности машин;</li> <li>-уметь применить технические и технико-экономические критерии для оценки и прогнозирования надежности машин.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основами теории работоспособности, мето-</li> </ul>

			дами исследований, методиками повышения надежности технических систем; -владеть методами обоснования и создания систем сервиса технологического комплекса подъемно-транспортных строительных, дорожных машин и оборудования.
--	--	--	---

## 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	Энергетические установки наземных транспортно-технологических средств
4	Эксплуатационные, конструкционные и защитно-отделочные материалы

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Техническая диагностика НТТС
2	Эксплуатация, ремонт и испытания наземных транспортно-технологических средств

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	12	12
лекции	4	4
лабораторные	4	4
практические	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	168	168
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	96	96
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 (модуля)	К-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
	<b>Введение. Основные показатели технического уровня и качества системы</b>				
1	Введение в курс «Основы работоспособности технических систем». Роль обеспечения качества и надежности машин в повышении эффективности их использования. Краткий исторический обзор обеспечения работоспособности машин и оборудования. Основные задачи курса и его связь с теоретическими и специальными дисциплинами.	0.5	0.5		1
	<b>Понятия «система», «техни-</b>				

	<b>ческая система» ТС.</b>				
2	Классификации технических систем. Основные свойства систем, обеспечивающие работоспособность машин и оборудования.	0.25	0.5		0.75
	<b>Основы теории работоспособности машин</b>				
3	Концепция жизненного цикла транспортно- технологических машин и оборудования. Общие закономерности технологической наследственности в процессах жизненного цикла изделия. Система эксплуатации и обеспечения надежности машин и оборудования	0.5	0.5		1
	<b>Законы, отражающие изменение и прекращение работоспособности транспортных систем, их физическая сущность. Понятия об отказах и неисправностях</b>				
4	Причины и законы изменения технического состояния машин в эксплуатации. Классификация. Основные термины и определения. Формы описания состояния системы. Основные положения теории трения. Понятия и определения. Взаимодействие рабочих поверхностей деталей. Факторы, определяющие характер трения. Изнашивание поверхностей деталей. Виды изнашивания. Усталость, остаточные деформации и старение деталей. Коррозия металлов. Отказы машин и их элементов. Классификация. Причины возникновения. Физическая сущность явлений, приводящих к отказу объекта.	0.5	0.5		1
	<b>Случайные величины процессов эксплуатации машин и их характеристики. Краткие сведения из теории вероятностей и математической статистики.</b>				

5	Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики. Определение значений показателей надежности - показатели долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. Применение и задачи математической статистики при расчетах надежности машин. Надежность объекта как системы элементов.	0.5	0.5		1
	<b>Процесс изнашивания и основные факторы потери работоспособности деталей и узлов ТС</b>				
6	Процесс изнашивания как основные факторы потери работоспособности деталей и узлов. Основной физический закон старения технических систем. Значение ремонта в формировании эксплуатационного цикла машины. Повышение надежности систем в процессе эксплуатации, подверженных старению	0.25	0.5		0.75
	<b>Основные направления повышения работоспособности машин.</b>				
7	Общая характеристика способов повышения надежности машин. Показатели технического уровня и качества. Понятия и определения теории надежности. Основные термины и определения. Общие понятия об управлении надежностью машин.	0.5	0.25		0.75
	<b>Обеспечение безотказной работы технических систем</b>				
8	Представление результатов трибоанализа элементов машин. Определение показателей долговечности элементов машин. Долговечность основных	0.5	0.5	2	3

	элементов и систем машин. Методология определения оптимальной долговечности машин. Расчет ресурсов машины. Расчет требований к ресурсным показателям элементов машины.					
	<b>Система сервиса и нормативы технического обслуживания и ремонта</b>					
9	Система технического обслуживания и ремонта машин. Системы сервиса. Повышение работоспособности технологических машин за счет высокого качества обслуживания и ремонта. Совершенствование организации сервисного обслуживания.	0.5	0.25	2	2.75	
	<b>ВСЕГО:</b>	4	4	4	12	

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

##### Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 7				
1	Понятия «система», «техническая система» ТС.	Машина как техническая система. Основные функции, принадлежность.	0.5	0.5
2	Основы теории работоспособности машин	Трение и износ. Изнашивание деталей машин. Классификация видов изнашивания.	0.5	0.5
3	Законы, отражающие изменение и прекращение работоспособности транспортных систем, их физическая сущность. Понятия об отказах и неисправностях	Кривая износа, скорость изнашивание, влияние на работоспособность системы. Классификация отказов, Причины возникновения отказов	0.5	0.5
4	Случайные величины процессов эксплуатации машин и их характеристики. Краткие сведения из теории вероятностей и мате-	Кривая распределения Гуса. Эмпирические зависимости работоспособности от различных эксплуатационных факторов	0.5	0.5



	матической статисти- ки.			
5	Процесс изнашивания и основные факторы потери работоспособности деталей и узлов ТС	Классификация видов изнашивания и их краткая характеристика	0.5	0.5
6	Основные направления повышения работоспособности машин.	Методы упрочнения поверхностей износа: термические, химико-термические, упрочнение пластической деформацией, наплавка твердыми сплавами	0.5	0.5
7	Обеспечение безотказной работы технических систем	Критерии повышения работоспособности машин. Организация эксплуатации и ремонтов. Планирование ТОиР.	0.5	0.5
8	Система сервиса и нормативы технического обслуживания и ремонта	Организация технического обслуживания и своевременного ремонта. Гарантийные ремонты.	0.5	0.5
<b>ВСЕГО:</b>			<b>4</b>	<b>4</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во Часов	К-во часов СРС
1	Организация технического обслуживания	Балансировка вращающихся деталей машин	2	2
2	Организация технического обслуживания	Изучение конструкции и регулировка ременных и цепных передач	2	2
<b>ВСЕГО:</b>			<b>4</b>	<b>4</b>

## 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
	Введение. Основные показатели технического уровня и качества системы	
1	Введение в курс «Основы работоспособности технических систем». Роль обеспечения качества и надежности машин в повышении эффективности их использования. Краткий исторический обзор обеспечения работоспособности машин и оборудования. Основные задачи курса и его связь с теоретическими и специальными дисциплинами.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Критерии качества машин и оборудования</li> <li>2. Надежность и долговечность машин. Их взаимосвязь.</li> <li>3. Способы повышения надежности работы машин и оборудования.</li> <li>4. Производительность машин, три вида производительности.</li> <li>5. Физические процессы, способствующие снижению надежности технических систем</li> </ol>
	Понятия «система», «техническая система» ТС.	
2	Классификации технических систем. Основные свойства систем, обеспечивающие работоспособность машин и оборудования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные свойства систем</li> <li>2. Основные методы описания технических систем</li> <li>3. Понятие работоспособности машин и оборудования.</li> </ol>
	Основы теории работоспособности машин	
3	Концепция жизненного цикла транспортно- технологических машин и оборудования. Общие закономерности технологической наследственности в процессах жизненного цикла изделия. Система эксплуатации и обеспечения надежности машин и оборудования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В каком состоянии может находиться объект в процессе эксплуатации.</li> <li>2. Что такое безотказность объекта</li> <li>3. Что такое долговечность объекта</li> <li>4. Возможна ли эксплуатация объекта при достижении им предельного состояния</li> <li>5. Что такое сохраняемость объекта</li> </ol>
	Законы, отражающие изменение и прекращение работоспособности транспортных систем, их физическая сущность. Понятия об отказах и неисправностях	
4	Причины и законы изменения технического состояния машин в эксплуатации. Классификация. Основные термины и определения. Формы описания состояния системы. Основ-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трение и износ</li> <li>2. Изнашивание машин и влияние на процесс изнашивания трения сопрягаемых деталей</li> <li>3. Кривая износа, основные этапы</li> <li>4. Виды изнашивания</li> </ol>

1	2	3
	<p>ные положения теории трения. Понятия и определения. Взаимодействие рабочих поверхностей деталей. Факторы, определяющие характер трения. Изнашивание поверхностей деталей. Виды изнашивания. Усталость, остаточные деформации и старение деталей. Коррозия металлов. Отказы машин и их элементов. Классификация. Причины возникновения. Физическая сущность явлений, приводящих к отказу объекта.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Механическое изнашивание и его состав</li> <li>6. Молекулярно-механическое изнашивание.</li> <li>7. Коррозионно-механическое и коррозионное изнашивание</li> <li>8. Методы определения износа</li> <li>9. Способы упрочнения поверхности сопрягающихся деталей</li> <li>10. Упрочнение механическим наклепом</li> <li>11. Термическое и термо-химическое упрочнение</li> </ol>
	<p>Случайные величины процессов эксплуатации машин и их характеристики. Краткие сведения из теории вероятностей и математической статистики.</p>	
5	<p>Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики. Определение значений показателей надежности - показатели долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. Применение и задачи математической статистики при расчетах надежности машин. Надежность объекта как системы элементов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математический анализ и теория вероятностей при определении надежности систем</li> <li>2. Показатели сохраняемости объекта</li> <li>3. Показатели долговечности объекта</li> <li>4. Назначение аппарата теории систем при решении задач надежности машин и оборудования</li> </ol>
	<p>Процесс изнашивания и основные факторы потери работоспособности деталей и узлов ТС</p>	
6	<p>Процесс изнашивания как основные факторы потери работоспособности деталей и узлов. Основной физический закон старения технических систем. Значение ремонта в формировании эксплуатационного цикла машины. Повышение надежности систем в процессе эксплуатации, подверженных старению</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изнашивание механических систем. Основные факторы, влияющие на процесс изнашивания</li> <li>2. Смазка оборудования и ее влияние на изнашивание машин.</li> <li>3. Закон старения технических систем</li> <li>4. Влияние организации эксплуатации и ремонта на надежность и долговечность машин</li> </ol>
	<p>Основные направления повышения работоспособности машин.</p>	
7	<p>Общая характеристика способов повышения надежности машин Показатели технического уровня и качества. Понятия и определения теории надежности. Основные термины и определения. Общие понятия об управлении надежностью машин.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление надежностью машин. Необходимые и достаточные условия для управления надежностью систем</li> <li>2. Способы повышения надежности</li> <li>3. Влияние конструкторских, технологических, эксплуатационных характеристик на надежность технических систем</li> </ol>

1	2	3
	Обеспечение безотказной работы технических систем	
8	Представление результатов трибоанализа элементов машин. Определение показателей долговечности элементов машин. Долговечность основных элементов и систем машин. Методология определения оптимальной долговечности машин. Расчет ресурсов машины. Расчет требований к ресурсным показателям элементов машины.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что изучает дисциплина триботехника</li> <li>2. Какие физические процессы снижают надежность машин</li> <li>3. Три понятия долговечности и их влияние на надежность механических систем</li> <li>4. Ресурс машины. Назначенный ресурс.</li> <li>5. Нарботка машины и требования к ресурсным показателям</li> </ol>
	Система сервиса и нормативы технического обслуживания и ремонта	
9	Система технического обслуживания и ремонта машин. Системы сервиса. Повышение работоспособности технологических машин за счет высокого качества обслуживания и ремонта. Совершенствование организации сервисного обслуживания.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы технического обслуживания и ремонта машин</li> <li>2. В чем заключается сервисная система, система гарантийных ремонтов</li> <li>3. Методы ремонта и их применение с развитием технической диагностики машин и оборудования НТТС.</li> </ol>

## **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 инженерным и специальным дисциплинам. При выполнении курсовой работы студенты дополняют полученные знания изучением и анализом существующих принципов обслуживания и ремонта машин и материалами из дополнительной литературы, используя результаты научного, аналитического и патентного исследования, 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 2-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 20-30 листов, включает: Назначение машины при ее использовании в чрезвычайных ситуациях; описание конструкции и принципа действия машины, технического средства или оборудования для переработки; организация обслуживания машины и ее основных узлов; организацию смазки ; обслуживание силовой установки и основных частей базовой машины и оборудования; обслуживание навесного или комплектующего оборудования; охрана труда при обслуживании и ремонте оборудования.

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

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

### **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. Атапин, В.Г. Основы работоспособности технических систем. Автомобильный транспорт.- Новоси-бирск: Издательство НГТУ, 2007.-313 с.
2. Дубинин Н.Н., Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств. Учебное пособие. Н.Н. Дубинин.- Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2014г. – 261 с.
3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для студ. вузов. / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М. : Высш. образование, 2007. - 479 с.
4. Дубинин Н.Н., Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств. Учебное пособие. Н.Н. Дубинин.- Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2015г. – 161 с.

### **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-Х.
2. Яковлев, В.П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для студ. вузов. / В. П. Яковлев. - М. : Дашков и К\*, 2008. - 184 с.
3. 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», МЧС г. Белгорода.



## 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 \_\_\_\_\_  Севостьянов В.С.  
подпись ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  Горшкова Н. Г.  
подпись ФИО

## 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

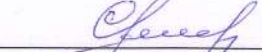
Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., проф. Н.Г. Горшкова  
подпись, ФИО

## 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

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## *Приложение №1*

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

«Основы работоспособности механических систем» являются одной из основных дисциплин при подготовке специалистов по направлению подготовки 23.05.01 – 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 специалиста по направлению подготовки 23.05.01 – 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 «Обслуживание машин и оборудования при эксплуатации в чрезвычайных ситуациях» 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: Атапин, В.Г. Основы работоспособности технических систем. Автомобильный транспорт.- Новосибирск: Издательство НГТУ, 2007.-313 с.; Дубинин Н.Н., Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств. Учебное пособие. Н.Н. Дубинин.- Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2014г. – 261 с.; Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для студ. вузов. / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М. : Высш. образование, 2007. - 479 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.

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 обслуживанию и ремонту автотранспортной техники.

### 1.3. Подготовка к лабораторным занятиям

Тематика лабораторных занятий охватывает основной 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 обслуживанию машины, 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 «Обслуживание машин и оборудования при эксплуатации в чрезвычайных ситуациях» 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.