

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института магистратуры  
  
И.В. Ярмоленко  
« 20 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
И.А. Новиков  
« 20 » 05 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Техническая диагностика**

Направление подготовки:

**23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Направленность программы:

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

Квалификация

**магистр**

Форма обучения

**очная**

Институт **Транспортно-технологический**

Кафедра **Технологических комплексов, машин и механизмов**

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

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

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

Дубинин Н.Н.  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 20 21 г., протокол № 10

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

Севостьянов В.С.  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20 21 г., протокол № 9

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

Орехова Т.Н.  
(инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p><b>ПК-1</b> Способен внедрять инновационные методы, приёмы обслуживания и ремонта мехатронных систем</p>	<p><b>ПК - 1.2</b> Разрабатывает мероприятия по внедрению современных методов и технологий ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов</p>	<p><b>Знания:</b> современных методов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и комплексов; новых технологий ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов; основных методов и способов проведения технической диагностики наземных транспортно-технологических машин и комплексов, как современных технологий для восстановления работоспособности машин</p> <p><b>Умения:</b>                      применять современные методы технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и комплексов;                      выбирать новые технологии ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов;                      разработать мероприятия для применения основных методов и способов проведения технической диагностики наземных транспортно-технологических машин и комплексов, как современных технологий для восстановления работоспособности машин;                      внедрять современные методы и способы наладки нового оборудования, применять современный опыт ведущих организаций в сфере ремонта оборудования</p> <p><b>Навыки:</b>                      способностью применять современные методы технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и комплексов;                      новыми технологиями технической диагностики, ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов;                      инструментарием для проведения технической диагностики наземных транспортно-технологических машин и комплексов, как современных технологий для восстановления работоспособности машин;                      методами анализа эффективности инновационных предложений и организация их внедрения методами и способами проведения технической диагностики</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

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

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации Экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	73	73
лекции	34	34
лабораторные		
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	143	143
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	89	89
Экзамен	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

*Не предусмотрено учебным планом*

### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 1 Семестр 1

№ 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
	<b>1. Общие сведения по техническому диагностированию машин</b>				
1	Общие сведения по техническому диагностированию машин. Основные понятия технического диагностирования. Средства комплексного диагностирования	2	2		5
2	Прогнозирование остаточного ресурса. Влияние технического диагностирования на поддержание работоспособности машины.	2	2		5
3	Организация диагностирования машин. Общие положения технологии технического диагностирования машин.	2	2		5
4	. Изучение методики диагностики и выверки параллельности валов и осей	1			3
5	Теоретические основы диагностирования. Физические основы проведения цветной и магнитопорошковой дефектоскопии.	2			4
6	Понятие об ультразвуковом, акустическом и вибрационном методах диагностирования машин и оборудования	2			
	<b>2. Диагностирование двигателя внутреннего сгорания</b>				
7	Диагностика систем двигателя внутреннего сгорания. Принципиальная схема двигателя.	2	6		9
8	Постановка диагноза объекта. Прогнозирование остаточного ресурса.	1			3
	<b>3. Диагностирование пневмо- и гидросистем</b>				
9	Приборы и методики, применяемые для диагностики гидросистемы дорожно-строительных машин и оборудования.	2	4		7
10	Параметры контроля гидропривода. Диагностирование гидромотора по расходу жидкости.	2			3
	<b>4. Диагностирование фрикционных соединений, тормозов и передач</b>				
11	Приборы и методики, применяемые при диагно-	2	4		7

1	2	3	4	5	6
	стировании фрикционных соединений				
12	Диагностирование и выверка фрикционных соединений, тормозных устройств и остановов	2			3
13	Диагностирование подшипниковых узлов качения и скольжения.	2			
	<b>5. Диагностирование органов управления и хода</b>				
14	Приборы и методики, применяемые при диагностировании органов управления хода.	2			4
15	Диагностирование установки колес, развал, схождение. Влияние установки колес на эксплуатацию транспортных средств.	2	6		8
	<b>6. Диагностирование электрооборудования и электроаппаратуры</b>				
16	Приборы и методики, применяемые при диагностировании при диагностировании электроаппаратуры.	2	4		7
	<b>7. Диагностирование металлических конструкций и корпусных деталей</b>				
17	Приборы и методики, применяемые при диагностировании при диагностировании металлоконструкций.	2			4
18	Методы определения поверхностных повреждений: капиллярный, индуктивный, магнито- порошковый и визуально-оптический.	2	4		7
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>89</b>

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 2				
1	Раздел 1 . Общие сведения по техническому диагностированию машин	Структурная схема диагностирования. Средства диагностирования. Оборудование для диагностики ТТМ и О. Кодирование неисправностей. Самодиагностика. Диагностические сканеры.	6	6
3	Раздел 2. Диагностирование двигателя внутреннего сгорания	Методики проведения диагностики: цилиндро-поршневой группы, кривошипно- шатунного механизма, механизма газораспределения, систем питания и воздухоподачи, охлаждения и смазывания.	6	6
	Раздел 3. Диагностирование пневмо- и гидросистем	Параметры контроля гидропривода. Диагностика гидроцилиндров, параметры контроля.	4	4
5	Раздел 4. Диагностирование фрикционных со-	Диагностирование тормозов и передач. Определение основных параметров диа-	4	4

	единений, тормозов и передач	гностирования		
6	Раздел 5. Диагностирование органов управления и хода	Диагностика соединительных муфт, рулевого управления и ходовых колес и крюков.	6	6
7	Раздел 6. Диагностирование электрооборудования и электроаппаратуры	Приборы и методики, применяемые при диагностировании при диагностировании электроаппаратуры.	4	4
8	Раздел 7. Диагностирование металлических конструкций	Ультразвуковые методы определения внутренних дефектов.	4	4
<b>ВСЕГО:</b>			34	34

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

*Не предусмотрено учебным планом*

### 4.4. Содержание курсового проекта

*Не предусмотрено учебным планом*

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Выполнение РГЗ является завершающим этапом изучения дисциплины, целью которого является закрепление и углубление знаний по общеинженерным и специальным дисциплинам. При выполнении РГЗ студенты дополняют полученные знания изучением и анализом существующих принципов эксплуатации 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.

РГЗ состоит из расчетно-пояснительной записки.

Расчетно-пояснительная записка, объем которой составляет 11-15 страниц, включает решение пяти задач по вариантам, связанным с номером зачетной книжки магистранта.

Рекомендуется выполнять расчеты с использованием ЭВМ по соответствующим программам.

В процессе выполнения расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК1.2 Разрабатывает мероприятия по внедрению современных методов и технологий ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов	Экзамен, собеседование, защита лабораторных работ, защита РГЗ

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

Компетенция ПК-1.	
1.	Основные понятия и определения технического диагностировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
2.	Статистические методы распознавания признаков
3.	Метод минимального риска распознавания признаков
4.	Метод минимального числа ошибочных решений распознавания признаков
5.	Метод наибольшего правдоподобия распознавания признаков
6.	Требования к выбору диагностический средств.
7.	Вероятность ошибки диагностирования
8.	Методы в теории технической диагностики
9.	Визуально-оптический метод контроля.
10.	Требования к приборам и методики проведения диагностирования кривошипно-шатунного механизма
11.	Методика определения состояния поршневой группы
12.	Методика определения состояния клапанов.
13.	Методика измерения величины суммарного зазора в пальце поршня и шатунных вкладышах.
14.	Требования к приборам и методики проведения диагностирования ходового оборудования.
15.	Визуально-измерительный метод диагностирования ходового оборудования.
16.	Требования к приборам и методики проведения диагностирования пневмосистемы
17.	Требования к приборам и методики проведения диагностирования гидросистемы
18.	Требования к приборам и методики проведения диагностирования гидромотора.
19.	Требования к приборам и методики проведения диагностирования гидроцилиндра.
20.	Оборудование и методики проведения диагностики и выверки клиноременных передач.
21.	Оборудование и методики проведения диагностики и выверки цепных передач.
22.	Оборудование и методики проведения диагностики и выверки зубчатых передач.
23.	Методика диагностики и выверки полумуфт
24.	Оборудование и методики проведения диагностики и выверки фрикционных соединений.
25.	Оборудование и методики проведения диагностики и выверки колодочных и дисковых тормозов.



26.	Методика определения развала схождения колес.
27.	Методика и приборы для диагностирования рулевого механизма
28.	Требование к приборам и методики проведения диагностирования системы освещения и сигнализации.
29.	Требование к приборам и методики проведения диагностирования зажигания двигателя
30.	Требование к приборам и методики проведения диагностирования аккумуляторной батареи
31.	Диагностика силового электропривода
32.	Диагностика электрооборудования
33.	Методы и программы поиска места отказа.
34.	Физические методы контроля в технической диагностике
35.	Вихретоковые методы контроля
36.	Методы капиллярного неразрушающего контроля.
37.	Оптический неразрушающий контроль
38.	Магнитно- порошковый вид неразрушающего контроля
39.	Акустический метод контроля.
40.	Методика проведения акустического контроля
41.	Радиоволновые методы неразрушающего контроля

Экзамен включает три теоретических вопроса. Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 45 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы. Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

### **5.2.3. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта *Не предусмотрено учебным планом***

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

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

#### *Перечень типовых заданий*

Компетенция	Типовые вопросы
ПК-1	Как формулируются определения понятия диагностика
	Как формулируются определения понятия объект диагноза
	Как формулируются определения понятия диагностические средства
	Как формулируются определения понятия система технического диагностирования
	Как формулируются определения понятия диагностический процесс
	В каких случаях возникает потребность в техническом диагностировании

С какой целью проводится техническое диагностирование
Какой вывод делается в результате диагностирования при контроле технического состояния объекта диагностирования
Какой вывод делается в результате диагностирования при прогнозе величины остаточного ресурса машины (агрегата)
Какой вывод делается в результате диагностирования при диагнозе отказов и неисправностей агрегатов, механизмов и узлов машины
Как характеризуется содержание функциональной технической диагностики
Как характеризуется содержание структурной технической диагностики
Как характеризуется содержание каузальной технической диагностики
Как характеризуется содержание прогнозной технической диагностики
Какие диагностические параметры можно привести в примерах, характеризующих косвенные показатели износа узлов ДВС
Какие диагностические параметры можно привести в примерах, характеризующих прямой показатель износа агрегатов трансмиссии машин
Какие диагностические параметры рабочих процессов можно привести в качестве примеров, характеризующих функциональные свойства агрегатов, узлов и систем машин для механических параметров
Какие диагностические параметры рабочих процессов можно привести в качестве примеров, характеризующих функциональные свойства агрегатов, узлов и систем машин для геометрических параметров
Какие диагностические параметры рабочих процессов можно привести в качестве примеров, характеризующих функциональные свойства агрегатов, узлов и систем машин для электрических параметров
Какие параметры относятся к параметрам свойств объектов диагностирования
Какие параметры относятся к параметрам процессов объектов диагностирования
В чем заключается сущность постановки диагноза в технической диагностике
Какие примеры можно привести для сравнительной характеристики постепенных и внезапных отказов деталей узлов валов редукторов и передач
Какие примеры можно привести для сравнительной характеристики постепенных и внезапных отказов деталей узлов шестерен редукторов и передач
Какие примеры можно привести для сравнительной характеристики постепенных и внезапных отказов деталей узлов – резьбовых соединений
Какие примеры можно привести для характеристики и сравнительной оценки известных методов технического диагностирования функциональных методов
Какие примеры можно привести для характеристики и сравнительной оценки известных методов технического диагностирования методов диагностирования по составу масел
Какие примеры можно привести для характеристики и сравнительной оценки известных методов технического диагностирования акустических методов
Какие примеры можно привести для характеристики и сравнительной оценки известных методов технического диагностирования виброметрических методов
В каких случаях используются методы технического диагностирования по составу масел

#### 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 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	современные методы технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и комплексов;
	новые технологии ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов;
	основные методы и способы проведения технической диагностики наземных транспортно-технологических машин и комплексов, как современных технологий для восстановления работоспособности машин
Умения	применять современные методы технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и комплексов;
	выбирать новые технологии ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов;
	разработать мероприятия для применения основных методов и способов проведения технической диагностики наземных транспортно-технологических машин и комплексов, как современных технологий для восстановления работоспособности машин;
	внедрять современные методы и способы наладки нового оборудования, применять современный опыт ведущих организаций в сфере ремонта оборудования
Навыки	способностью применять современные методы технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и комплексов;
	новыми технологиями ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов;
	инструментарием для проведения технической диагностики наземных транспортно-технологических машин и комплексов, как современных технологий для восстановления работоспособности машин;
	методами анализа эффективности инновационных предложений и организация их внедрения методами и способами проведения

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 совре-	Не знает совре-	Знает термины и	Знает термины и	Исчерпывающе

менных методов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и комплексов;	менные методы технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и комплексов	определения, современных методов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и комплексов, но допускает неточности формулировок	определения современных методов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и комплексов	знает термины и определения современных методов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и комплексов, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание новых технологий ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов	Не знает новые технологии ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов	Знает только основной материал по новым технологиям ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов	Знает материал достаточном объеме по новым технологиям ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов	В полном объеме обладает твердыми и полными знаниями по новым технологиям ремонта и обслуживания наземных транспортно-технологических машин и комплексов владеет дополнительными знаниями
Знание основных методов и способов проведения технической диагностики наземных транспортно-технологических машин и комплексов	Не дает ответы на большинство поставленных вопросов по основным методам и способам проведения технической диагностики наземных транспортно-технологических машин	Дает неполные ответы по основным методам и способам проведения технической диагностики наземных транспортно-технологических машин и комплексов	Дает ответы на вопросы по основным методам и способам проведения технической диагностики наземных транспортно-технологических машин и комплексов,	Дает полные, развернутые ответы по основным методам и способам проведения технической диагностики наземных транспортно-технологических машин и комплексов

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение применять современные методы технического обслуживания и ремонта	Не умеет применять современные методы технического обслуживания и ремонта;	Умеет применять современные методы технического обслуживания и ремонта не в полном объеме;	Умеет применять современные методы технического обслуживания и ремонта в полном объеме;	Умеет на высоком уровне применять современные методы технического обслуживания и ремонта
Умение на основе диагностики	Не умеет на основе	Умеет на основе диагностики	Умеет на основе диагностики	Умеет на основе диагностики

выбирать новые технологии ремонта и обслуживания	диагностики выбирать новые технологии ремонта и обслуживания	частично выбирать новые технологии ремонта и обслуживания	выбирать новые технологии ремонта и обслуживания	выбирать новые технологии ремонта и обслуживания в полном объеме
Умение разработать мероприятия для применения основных методов и способов проведения технической диагностики для восстановления работоспособности машин;	Не умеет разработать мероприятия для применения основных методов и способов проведения технической диагностики для восстановления работоспособности машин;	Умеет грамотно разработать мероприятия для применения основных методов и способов проведения технической диагностики для восстановления работоспособности машин не в полном объеме;	Умеет разработать мероприятия для применения основных методов и способов проведения технической диагностики для восстановления работоспособности машин;	Умеет разработать мероприятия для применения основных методов и способов проведения технической диагностики для восстановления работоспособности машин при этом не затрудняется с ответом;
Умение внедрять современные методы и способы наладки нового оборудования, применять современный опыт ведущих организаций в сфере ремонта оборудования	Не умеет внедрять современные методы и способы наладки нового оборудования, применять современный опыт ведущих организаций в сфере ремонта оборудования	Умеет частично внедрять современные методы и способы наладки нового оборудования, применять современный опыт ведущих организаций в сфере ремонта оборудования	Умеет внедрять современные методы и способы наладки нового оборудования, применять современный опыт ведущих организаций в сфере ремонта оборудования	В полном объеме умеет внедрять современные методы и способы наладки нового оборудования, применять современный опыт ведущих организаций в сфере ремонта оборудования

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение способностью применять современные методы технического обслуживания и ремонта наземных транспортных технологических машин и комплексов;	Не владеет способностью применять современные методы технического обслуживания и ремонта наземных транспортных технологических машин и комплексов;	Владеет не в полном объеме способностью применять современные методы технического обслуживания и ремонта наземных транспортных технологических машин и комплексов;	Владеет способностью применять современные методы технического обслуживания и ремонта наземных транспортных технологических машин и комплексов;	Владеет способностью применять современные методы технического обслуживания и ремонта НТТМ и комплексов в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение;
Владение новыми технологиями	Не владеет новыми технологиями	Владеет новыми технологиями	Владеет новыми технологиями	Владеет новыми технологиями

технической диагностики, ремонта и обслуживания	технической диагностики, ремонта и обслуживания	технической диагностики, ремонта и обслуживания не в полном объеме;	технической диагностики, ремонта и обслуживания в полном объеме;	технической диагностики, ремонта и при этом самостоятельно их анализируя;
Владение инструментарием для проведения технической диагностики для восстановления работоспособности машин;	Не владеет инструментарием для проведения технической диагностики для восстановления работоспособности машин;	Владеет инструментарием для проведения технической диагностики для восстановления работоспособности машин не в полном объеме;	Владеет в полном объеме инструментарием для проведения технической диагностики для восстановления работоспособности машин;	Владеет инструментарием для проведения технической диагностики для восстановления работоспособности машин при этом самостоятельно их интерпретируя и анализируя;
Владение методами анализа эффективности инновационных предложений и организация их внедрения методами проведения технической диагностики	Не владеет методами анализа эффективности инновационных предложений и организация их внедрения методами проведения технической диагностики	Владеет не в полном объеме методами анализа эффективности инновационных предложений и организация их внедрения методами и способами проведения технической диагностики	Владеет в полном объеме методами анализа эффективности инновационных предложений и организация их внедрения методами и способами проведения технической диагностики	Владеет на высоком уровне методами анализа эффективности инновационных предложений и организация их внедрения методами и способами проведения технической диагностики

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатории деталей машин, ремонта и эксплуатации машин и оборудования	Специализированная мебель; мультимедийный проектор; переносной экран; ноутбук, узлы и детали машин и оборудования природообустройства и охраны окружающей среды, приспособления, механический инструмент
2	УНПК «РЕЦИКЛ»	Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды, линия для производства модификаторов.
3	Лаборатория НТТМ и строительных машин	Специализированная мебель; мультимедийный проектор; переносной экран; но-

		утбук, специализированные стенды ТММ–35 для статического уравнивания плоских деталей. Стенды ТММ–35А. для динамической балансировки вращающихся роторов Измерительный инструмент.
4	Производственная базы механизации ОАО «ЭКОТРАНС»	Специализированная мебель; ноутбук. Ремонтный участок АТС, Стенды диагностики, инструмент, приспособления. Технологические линии по утилизации отходов и производства изделий
5	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
6	Учебно-методический кабинет кафедры	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Программное обеспечение для экспресс-контроля теоретических знаний в форме тестирования	Утверждено на заседании кафедры ТиПХ от 06.09.17, протокол № 2
2	Microsoft Windows 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
4	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
5	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016

## 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

### 6.3.1. Перечень основной литературы

1. Дубинин Н.Н. Техническая диагностика Учебное пособие. Н.Н. Дубинин.- Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2022. – 137 с.
2. Максименко А.Н. Диагностика строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин / А.Н. Максименко, Г.А. Антипенко, Г.С. Лягушев // СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 302 с.
3. Носов В.В. Диагностика машин и оборудования.: учебн. пособие / В.В. Носов/ -2-е изд. СПб. : Лань, 2012. -375 с.
4. Дубинин Н.Н., Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств. Учебное пособие. Н.Н. Дубинин.- Белгород. БГТУ им. В.Г.Шухова, 2014г. – 261 с.
5. 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.

6. Романович А.Д., Романович М.А. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Лабораторный практ. Белгород. Из-во БГТУ им. В.Г Шухова., 2016, 90 с.
7. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов.. Под ред. Е.С. Кузнецова. 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 2001; 2004. - 535 с.

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. Максименко А.Н. Эксплуатация строительных и дорожных машин: Учеб. Пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 400 с.
3. Гологорский Е.Г., Доценко А.И. Ильин А.С. Эксплуатация и ремонт оборудования предприятий стройиндустрии.- М.: Архитектура – С, 2006. – 504с.
4. Эксплуатация дорожных машин: Учеб. для ВУЗов по специальности "Строительные и дорожные машины и оборудование" (А.М. Шейнин, А.П. Крившин, Б.И. Филиппов и др. - М.: Машиностроение, 1980. - 336 с.

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

*Приводится перечень необходимых и доступных Интернет-ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем*

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



## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Внести изменения в п. 6.2

6.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого обеспечения

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

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО



Севостьянов В.С.

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО



Новиков И.А.