

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Эксплуатация и ремонт машин и оборудования**

направление подготовки :

Технологические машины и оборудование

Направленность программы (профиль):

15.03.02-12 Машины и аппараты пищевых производств

15.03.02-21 Технологические машины и комплексы предприятий строительных  
материалов

15.03.02-22 Компьютерные технологии проектирования оборудования предприя-  
тий строительных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра Механического оборудования

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования –бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утв.09.08.2021 г.№728
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель: д-р техн. наук, проф. \_\_\_\_\_ (С.И. Ханин)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 26 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2022 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой: \_ д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ (В.С. Богданов)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)  
\_Механического оборудования

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф. \_\_\_\_\_ (В.С. Богданов)

« 26 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2022 г., протокол № 8

Председатель к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (П.С. Горшков)

## 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>ОПК-11</b> Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</p>	<p>ОПК-11.1 - Применяет методы контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования и организывает профилактические осмотры, текущие и капитальные ремонты</p>	<p>Знание показателей качества технологических машин и оборудования.                      Знание содержания смазочного хозяйства предприятия и его организации.                      Знание содержания технической эксплуатации машин и оборудования и ее организации.                      Знание видов технического обслуживания машин и оборудования и их содержания.                      Знание стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организации.                      Знание основных сведений об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях.                      Знание особенностей эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц.                      Умение выбирать рациональные методы ремонта технологических машин и оборудования и организации ремонта.                      Умение применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности.                      Умение разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования.                      Владение методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования.                      Владение приемами составления карт смазки машин и оборудования.</p>
	<p>ОПК-11.2 - Осуществляет анализ причин нарушений работоспособности машин и оборудования и разрабатывает мероприятия по их предупреждению</p>	<p>Знание общих положений технической диагностики машин и оборудования и методов их диагностирования.                      Знание принципов разборки, сборки машин и сборочных единиц; дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей.                      Знание видов изнашивания деталей машин, методов его определения.                      Знание методов восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин.                      Знание способов повышения износостойкости деталей.                      Умение определять вид и оценивать степень износа деталей.                      Умение применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации.</p>

		<p>Владение навыками обнаружения причин нарушений работоспособности машин и оборудования.</p> <p>Владение навыками определения дефектов деталей машин при их износе.</p> <p>Владение навыками выбора способов повышения износостойкости деталей.</p> <p>Владение навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования.</p>
--	--	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Компетенция ОПК-11** Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

Данная компетенция формируется следующей дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Эксплуатация и ремонт машин и оборудования.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	324	72	252
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	114	36	78
лекции	53	17	36
лабораторные	17	17	-
практические	36	-	36
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>1</sup>	8	2	6
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	210	36	174
Курсовой проект	54	-	54
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	120	36	84
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 на подготовку к аудиторным
1	2	3	4	5	6
1	<b>Показатели качества технологических машин и оборудования</b>				
	Качество машины. Показатели эксплуатационные, технического уровня и технологичности. Назначение, надежность. Безотказность и ее показатели. Долговечность и ее показатели. Ремонтпригодность и ее показатели. Сохраняемость и ее показатели. Показатели эргономики, эстетики и патентной защищенности. Технологичность конструкции и ее виды. Показатели трудоемкости, материалоемкости, энергоемкости, степень стандартизации и унификации, блочности.	2	-	-	2
2	<b>Трение и износ деталей машин</b>				
	Виды трения. Изнашивание, износ деталей машин и их виды. Предельный и допустимый износ. Основные факторы, влияющие на износ деталей. Методы определения износа деталей машин: интегральный, суммарный, микрометража, профилографирования и метод искусственных баз.	2	-	-	2
3	<b>Способы повышения износостойкости деталей машин</b>				
	Способы повышения износостойкости: термические, химико-термические, пластического деформирования, покрытие поверхностей трения износостойкими материалами.	3	-	-	3
4	<b>Смазка технологических машин и оборудования</b>				
	Смазочные материалы и их назначение. Смазки и их основные свойства. Выбор смазок. Смазочные устройства и системы. Карты смазки. Организация смазочного хозяйства. Хранение и консервация оборудования.	3	-	2	6
5	<b>Содержание технической эксплуатации технологических машин и оборудования предприятия</b>				
	Термины и определения основных понятий в области эксплуатации машин и оборудования. Транспортирование, хранение, организация эксплуатации машин и оборудования.	2	-	-	2
6	<b>Система технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования</b>				
	Система технического обслуживания (ТО) и ремонта машин и оборудования (СТОИР). Средства, исполнители и изделия как объекты технического обслуживания и ремонта. Информационное, материально-техническое обеспече-	3	-	-	4

	ние ТО и ремонта. Функционирование СТОИР изделий. Эффективность СТОИР изделия. Система планово-предупредительного ремонта (ППР). Термины, определения, условия функционирования, структура. Методы организации ремонта и технического обслуживания.				
7	<b>Организация технического обслуживания технологических машин и оборудования</b>				
	Виды технического обслуживания. Содержание ежедневного ТО, ежесуточной проверки правильной эксплуатации и технического состояния оборудования, периодического технического обслуживания, планового осмотра оборудования ИТР. Задачи и методы технического диагностирования.	2	-	-	2
8	<b>Технология технического обслуживания технологических машин и оборудования</b>				
	Техническое обслуживание подшипников скольжения. Измерение и регулировки зазоров в подшипниках скольжения	-	-	4	4
9	<b>Технология ремонта технологических машин и оборудования</b>				
	Назначение используемого при разборке, сборке, регулировке и ремонте деталей измерительного инструмента. Назначение и содержание технологических карт ремонта вала и муфты. Оборудование и приспособления, применяемые для ремонта вала и муфты. Наиболее часто повторяющиеся дефекты вала, зубчатого колеса и муфты. Технологические операции, используемые при ремонте вала и муфты. Разборка, сборка и регулировка валов и зубчатых передач. Методики контроля и регулировки передач.	-	-	7	7
10	<b>Особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования</b>				
	Назначение используемых при ремонте и регулировке сетчатых цилиндров листоформовочных, трубоформовочных машин и привода вращающейся печи оборудования, материалов, инвентаря и инструмента. Дефекты приводов вращающихся печей и сетчатых цилиндров. Способы восстановления и ремонта венцовой и подвенцовой шестерен, сетчатого цилиндра. Устройство и особенности применения станка для обтяжки сетчатых цилиндров.	-	-	4	4
	<b>ИТОГО</b>	17	-	17	36

#### Курс 4 Семестр 8

№ 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	<b>Трение и износ деталей машин</b>				
	Изнашивание, износ деталей машин и их виды. Предельный и допустимый износ. Методы определения износа деталей машин: интегральный, суммарный, микрометража, профилографирования и метод искусственных баз.	-	2	-	2
2	<b>Смазка технологических машин и оборудования</b>				

	Смазочные материалы и их назначение. Смазки и их основные свойства. Выбор смазок. Смазочные устройства и системы. Карты смазки.	-	2	-	2
3	<b>Организация ремонтов технологических машин и оборудования</b>				
	Виды, стратегии и методы ремонта машин и оборудования. Содержания текущего и капитального ремонтов. Периодическая проверка оборудования на точность установки и регулировка. Термины и определения ремонта. Линейный и сетевой графики ремонта машин и оборудования. Модернизация и реконструкция машин и оборудования.	4	4	-	9
4	<b>Технология технического обслуживания технологических машин и оборудования</b>				
	Внешний уход. Крепежные работы. Техническое обслуживание шпоночных соединений, подшипников, муфт, зубчатых и цепных передач. Контроль соблюдения смазки машин и оборудования.	4	4	-	10
5	<b>Технология ремонта технологических машин и оборудования</b>				
	Подготовительные работы при капитальном и текущем ремонтах. Разборка машин, очистка и мойка деталей. Промысловые машины. Дефектация и сортировка деталей. Методы неразрушающего контроля деталей. Механизация ремонтных работ. Сборка машин. Сборка шлицевых соединений, неподвижных соединений с гарантированным натягом, валов, подшипников, муфт, зубчатых передач, редукторов, ременных и цепных передач. Балансировка вращающихся деталей машин. Испытание машин после ремонта.	7	6	-	15
6	<b>Ремонт деталей машин и восстановление посадок сопряженных деталей</b>				
	Методы восстановления посадок сопряженных деталей: регулировки, перестановки детали в другое положение. Способы ремонта деталей: обработка деталей под ремонтный размер, ремонт деталей наращиванием металла, ремонт деталей установкой дополнительных элементов, восстановление деталей пластической деформацией. Слесарно-механические ремонтные работы. Ремонт деталей сваркой, наплавкой и металлизацией. Оборудование для сварки, наплавки и металлизации.	7	2	-	11
7	<b>Ремонтные предприятия</b>				
	Ремонтно-механические цехи предприятий. Специализированные ремонтно-механические предприятия. Машиностроительные предприятия, производящие машины данного вида.	2	-	-	2
8	<b>Особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования</b>				
	Эксплуатация и ремонт машин для термической обработки материалов, измельчителей, смесителей, прессов: основные сборочные единицы, структура ремонтного цикла, техническое обслуживание, текущие и капитальные ремонты, особенности износа и ремонта деталей и сборочных единиц, сборка машин и оборудования.	12	16	-	33
	<b>ИТОГО</b>	36	36	-	84

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
-------	---------------------------------	---	------------------	--



семестр № 8				
1	Трение и износ деталей машин	Определение степени износа деталей	2	2
2	Смазка технологических машин и оборудования	Составление карты смазки машины	2	2
3	Организация ремонтов технологических машин и оборудования	Составление линейного графика ремонта машины	2	2
4	Организация ремонтов технологических машин и оборудования	Составление сетевого графика ремонта машины	2	2
5	Технология технического обслуживания технологических машин и оборудования	Определение величины зазоров в подшипниках скольжения	2	2
6	Технология технического обслуживания технологических машин и оборудования	Регулировка передач	2	2
7	Технология ремонта технологических машин оборудования	Дефектовка изношенных деталей машины	2	2
8	Технология ремонта технологических машин и оборудования	Составление технологической карты ремонта детали	2	2
9	Технология ремонта технологических машин и оборудования	Сборка подвижных и неподвижных соединений	2	2
10	Ремонт деталей машин и восстановление посадок сопряженных деталей	Восстановление посадок сопряженных деталей способами ремонтных размеров и дополнительных деталей	2	2
11	Особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования	Ремонт шаровой мельницы	4	4
12	Особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования	Ремонт вращающейся печи	4	4
13	Особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования	Ремонт экструзионного шнекового пресса	4	4
14	Особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и о оборудования	Ремонт лопастного смесителя материалов	4	4
ИТОГО:			36	36

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 7				
1	Смазка технологических машин и обо-	Изучение карты смазки бегунов	2	2

	рудования			
2	Технология технического обслуживания технологических машин и оборудования	Измерение и регулировка зазоров в подшипниках скольжения	4	4
3	Технология ремонта технологических машин и оборудования	Разработка технологической карты ремонта вала	4	4
4	Технология ремонта технологических машин и оборудования	Разборка, сборка и регулировка валов и зубчатых передач	3	3
5	Особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования	Ремонт и регулировка привода вращающейся печи	4	4
ИТОГО:			17	17

#### **4.4. Содержание курсового проекта**

В процессе выполнения курсового проекта осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Учебным планом предусмотрена курсовой проект с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 54 часа.

Целью выполнения курсового проекта является:

1. Формирование у студента способности анализа мероприятий, направленных на рациональную эксплуатацию технологических машин и оборудования, причин нарушения их работоспособности и разработки технической документации на эксплуатацию и ремонт.

2. Самостоятельная разработка студентом документации в соответствии со стандартами ЕСКД (Единая система конструкторской документации)

Тематика курсового проекта:

Разработка технической документации для эксплуатации и ремонта технологической машины.

Содержание курсового проекта:

В курсовой работе разрабатываются следующие конструкторские документы:

а) пояснительная записка;

б) сборочный чертёж машины или сборочной единицы – в зависимости от задания, схема и карта смазки машины; сетевой график ремонта машины или карта ремонта детали – в зависимости от задания.

в) спецификация к сборочному чертежу.

Пояснительная записка включает в себя:

Введение

1. Основы содержания системы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования

2. Эксплуатация машины

2.1. Конструкция, принцип действия машины

2.2. Эксплуатация машины

2.2.1. Организация эксплуатации машины

2.2.2. Эксплуатация машины

2.2.3. Смазка машины

3. Техническое обслуживание и ремонт машины

3.1. Техническое обслуживание

3.2. Повреждения машины и их причины

3.3. Текущие и капитальные ремонты

3.4. Подготовка машины к ремонту, ремонт деталей и сборочных единиц

Заключение

Список используемой литературы

Приложения (включаются в содержание при наличии)

Объем пояснительной записки 30-35 страниц.

Графическая часть:

Сборочный чертёж машины или сборочной единицы – в зависимости от задания, схема и карта смазки машины; сетевой график ремонта машины или карта ремонта детали – в зависимости от задания.

Объем графической части – 3 листа формата А1.

Текущий контроль по выполнению курсового проекта осуществляется в соответствии с календарным планом выполнения курсового проекта, который доводится до сведения студента. Руководитель выдает задание на курсовой проект и осуществляет контроль за реализацией календарного плана на консультациях по курсовому проектированию.

### **КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН выполнения курсового проекта**

№ п/п	Наименование этапов работы	Контрольные точки выполнения курсового проекта	Примеч.
1	Выдача задания на выполнение курсового проекта	1-ая неделя	
2	Изучение и анализ содержания системы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	1-ая неделя	
3	Изучение и анализ сведений о конструкции машины,		

	принципе действия и ее эксплуатации. Описание эксплуатации машины.	2-ая неделя	
4	Изучение и анализ сведений о техническом обслуживании и ремонте машины. Описание технического обслуживания и ремонте машины, основных повреждений и причин их возникновения, мероприятий текущих и капитальных ремонтов, подготовки машины к ремонту, ремонта деталей и сборочных единиц. Разработка технологической карты ремонта детали (по заданию преподавателя).	3-4 недели	
5	Выполнение графической части проекта (3 листа ф. А1).	5-6 недели	
6	Оформление пояснительной записки, разработка спецификации, проверка графической части на соответствие стандартам ЕСКД. Подготовка доклада на защиту курсового проекта.	7 неделя	
7	Публичная защита курсового проекта.	8-ая неделя	

Руководитель-----

Публичная защита курсового проекта принимается комиссией, включающей руководителя курсового проекта и преподавателей кафедры механического оборудования. На защите могут присутствовать студенты и все желающие. Дифференцированный зачет выставляется коллегиально, включает в себя оценку разработанной учебной конструкторской документации по теме курсового проекта и ее соответствие стандартам ЕСКД, публичного доклада и ответов на все вопросы, заданные членами комиссии и присутствующими на защите.

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

Не предусмотрены учебным планом

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

#### **5.1. Реализация компетенций**

**1 Компетенция ОПК-11:** Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-11.1 - Применяет методы контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования и организовывает профилактические осмотры, текущие и капитальные ремонты	Экзамен. Собеседование. Защита лабораторных работ. Дифференцированный зачет по выполнению и защите курсового проекта.

ОПК-11.2 - Осуществляет анализ причин нарушений работоспособности машин и оборудования и разрабатывает мероприятия по их предупреждению	Экзамен. Собеседование. Защита лабораторных работ. Дифференцированный зачет по выполнению и защите курсового проекта.
---	--

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Показатели качества технологических машин и оборудования	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие показатели относятся к эксплуатационным и что под ними понимается?</li> <li>2. Какие показатели относятся к показателям технологичности и что под ними понимается?</li> <li>3. Какие показатели относятся к показателям технического уровня и что под ними понимается?</li> <li>4. В каких видах рассматривается производительность машины и чем они характеризуются?</li> </ol>
2	Трение и износ деталей машин	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое изнашивание, его виды и в чем оно проявляется?</li> <li>2. Как классифицируются виды изнашивания в деталях машин?</li> <li>3. Как изменяется износ детали от времени ее эксплуатации?</li> <li>4. Какие основные факторы влияют на износ деталей?</li> <li>5. Какие бывают основные методы определения износа деталей машин и в чем заключается их сущность?</li> </ol>
3	Способы повышения износостойкости деталей машин	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается термический способ повышения износостойкости деталей?</li> <li>2. В чем заключается химико-термический способ повышения износостойкости деталей?</li> <li>3. Что такое способ пластического деформирования деталей и в чем он заключается?</li> <li>4. Что такое способ покрытие поверхностей трения материалами в чем он заключается?</li> </ol>
4	Смазка технологических машин и оборудования	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается функциональное назначение смазочных материалов?</li> <li>2. Что понимается под правильной смазкой?</li> <li>3. Как классифицируются смазочные материалы?</li> <li>4. По каким основным характеристикам выбираются смазочные материалы?</li> <li>5. Как классифицируются смазочные устройства и системы?</li> <li>6. Какие сведения включает карта и схема смазки машины?</li> </ol>
5	Содержание технической эксплуатации технологических	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое эксплуатация машин, техническая эксплуатация, система эксплуатации, средства эксплуатации.?</li> </ol>

	машин и оборудования предприятия		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Как осуществляется транспортирование оборудования?</li> <li>3. Как осуществляется хранение оборудования?</li> <li>4. В чем заключается организация эксплуатации машин и оборудования?</li> </ol>
6	Система технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое система технического обслуживания (ТО) и ремонта машин и оборудования (СТОИР)?</li> <li>2. Что и кто такие средства, исполнители и изделия как объекты технического обслуживания и ремонта?</li> <li>3. В чем заключается информационное, материально-техническое обеспечение ТО и ремонта?</li> <li>4. В чем заключается функционирование СТОИР изделий?</li> <li>5. Какие на предприятиях ПСМ применяются методы организации ремонта и технического обслуживания оборудования?</li> </ol>
7	Организация технического обслуживания технологических машин и оборудования	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое техническое обслуживание и с какой целью оно применяется?</li> <li>2. Какие на предприятиях ПСМ применяются виды технического обслуживания оборудования, и кто их выполняет?</li> <li>3. В чем заключается содержание ежедневного технического обслуживания?</li> <li>4. В чем заключается содержание периодического технического обслуживания?</li> <li>5. Какие на предприятиях ПСМ применяются методы технического диагностирования оборудования?</li> </ol>
8	Организация ремонтов технологических машин и оборудования	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое ремонт машин и оборудования и какие его виды применяются на предприятиях ПСМ?</li> <li>2. Какие на предприятиях ПСМ применяются виды ремонта машин и оборудования?</li> <li>3. В чем заключается содержание типовых работ при текущем ремонте?</li> <li>4. Что такое межремонтный период, ремонтный цикл, продолжительность ремонта?</li> <li>5. Что такое сетевой график ремонта и в чем заключается его содержание?</li> <li>6. Что такое календарный график ремонта и в чем заключается его содержание?</li> </ol>
9	Технология технического обслуживания технологических машин и оборудования	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое внешний уход за технологическим оборудованием?</li> <li>2. В чем заключается содержание выполнения крепежных работ?</li> <li>3. В чем заключается содержание технического обслуживания подшипников?</li> <li>4. В чем заключается метод свинцовых оттисков?</li> <li>5. В чем заключается содержание технического обслуживания зубчатых передач?</li> <li>6. Как осуществляется контроль соблюдения смазки машин и оборудования?</li> </ol>
10	Технология ремонта технологических	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключаются подготовительные работы при капитальном и текущем ремонтах?</li> </ol>

	машин и оборудования		<p>2. Привести типовую схему выполнения работ при капитальном ремонте оборудования.</p> <p>3. В чем заключается механизация ремонтных работ?</p> <p>4. В чем заключаются очистка, мойка и дефектовка деталей?</p> <p>5. В чем заключаются методы неразрушающего контроля деталей?</p> <p>6. Как осуществляется сборка валов?</p> <p>7. Как осуществляется сборка подшипников?</p>
11	Ремонт деталей машин и восстановление посадок сопряженных деталей	ОПК-11	<p>1. В чем заключаются метод регулировки для восстановления посадок в соединениях деталей?</p> <p>2. В чем заключаются метод перестановки деталей в другое положение для восстановления посадок в соединениях?</p> <p>3. В чем заключаются способ дополнительных деталей для восстановления посадок в соединениях?</p> <p>4. В чем заключаются способ ремонтных размеров для восстановления посадок в соединениях деталей?</p> <p>5. В чем заключаются способ пластической деформации для восстановления посадок в соединениях деталей?</p> <p>6. В чем заключаются ремонт деталей сваркой и наплавкой?</p> <p>7. В чем заключаются ремонт деталей металлизацией?</p>
12	Ремонтные предприятия	ОПК-11	<p>1. Какие существуют виды ремонтных предприятий?</p> <p>2. Укажите структуру ремонтно-механических цехов предприятий ПСМ и виды выполняемых ими ремонтных работ.</p> <p>3. Укажите структуру специализированных ремонтно-механических предприятий и виды выполняемых ими ремонтных работ.</p> <p>4. Ремонт какого технологического оборудования осуществляется на машиностроительных предприятиях?</p>
13	Особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования	ОПК-11	<p>1. Опишите особенности ремонта вращающейся печи.</p> <p>2. Опишите особенности ремонта шаровой мельницы.</p> <p>3. Опишите особенности ремонта шнекового пресса.</p> <p>4. Опишите особенности ремонта лопастного смесителя.</p>

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта

№ п/п	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	ОПК-11	Какая цель выполняемого проекта?
2	ОПК-11	Что включает система технического обслуживания и ремонта машин и оборудования?

3	ОПК-11	Охарактеризовать средства ТО и ремонта, исполнителей ТО и ремонта, изделия как объекты ТО и ремонта предприятия.
4	ОПК-11	Охарактеризовать организацию эксплуатации оборудования на предприятии.
5	ОПК-11	Охарактеризовать схему смазки машины.
6	ОПК-11	Охарактеризовать карту смазки машины.
7	ОПК-11	Охарактеризовать применяемые для смазки машины системы смазки.
8	ОПК-11	Какие виды технического обслуживания предусмотрены для машины?
9	ОПК-11	Охарактеризовать виды технического обслуживания машины.
10	ОПК-11	Какие детали машины относятся к наиболее изнашиваемым?
11	ОПК-11	Объяснить разработанные ремонтные мероприятия для восстановления работоспособности детали.
12	ОПК-11	Охарактеризовать применяемую на предприятии стратегию ремонта машин и оборудования.
13	ОПК-11	Охарактеризовать структуру ремонтного цикла машины.
14	ОПК-11	Охарактеризовать мероприятия текущего ремонта машины.
15	ОПК-11	Охарактеризовать мероприятия капитального ремонта машины.
16	ОПК-11	Какая формулировка заключения выполненного проекта?

### 5.2.3 Текущий контроль по практическим занятиям

Осуществляется в форме выполнения практического задания и собеседования по контрольным вопросам (типовым заданиям).

№ п/п	Задание	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
<b>семестр № 8</b>			
1	Практическое занятие №1. Определить степени износа детали	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие бывают виды механического изнашивания деталей?</li> <li>2. В чем заключается суммарный метод определения величины износа деталей?</li> <li>3. В чем заключается метод микрометража для определения величины износа деталей?</li> <li>4. В чем заключается метод профилографирования для определения величины износа деталей?</li> <li>5. В чем заключается метод искусственных баз для определения величины износа деталей?</li> </ol>
2	Практическое занятие №2. Составить карту смазки машины	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается назначение смазочных материалов?</li> <li>2. Что такое масла и как осуществляется их выбор?</li> <li>3. Что такое консистентные смазки и как осуществляется их выбор?</li> <li>4. Что такое карта смазки и для чего она составляется?</li> <li>5. Что такое схема смазки и для чего она составляется?</li> <li>6. Какие бывают виды смазочных систем?</li> </ol>
3	Практическое занятие №3. Составить линейный график	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие бывают виды ремонта оборудования?</li> <li>2. Что такое ремонтный цикл?</li> <li>3. Какое назначение линейного графика ремонта оборудования?</li> <li>4. В чем заключаются преимущества и недостатки?</li> </ol>



	ремонта машины		ки линейного графика ремонта оборудования?
4	Практическое занятие №4. Составить сетевой графика ремонта машины	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое событие и работа на сетевом графике ремонта и как они обозначаются?</li> <li>2. Что такое путь и критический путь на сетевом графике ремонта и как они обозначаются?</li> <li>3. Какое назначение сетевого графика ремонта оборудования?</li> <li>4. В чем заключаются преимущества и недостатки сетевого графика ремонта оборудования?</li> </ol>
5	Практическое занятие №5. Определить величины зазоров в подшипниках скольжения	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое назначение подшипников?</li> <li>2. Какие дефекты бывают у подшипников скольжения?</li> <li>3. Какие и как определяются зазоры в подшипниках скольжения с помощью шупа?</li> <li>4. Какие и как определяются зазоры в подшипниках скольжения измерением люфта?</li> <li>4. Какие и как определяются зазоры в подшипниках скольжения с помощью метода свинцовых оттисков?</li> </ol>
6	Практическое занятие №6. Выполнить регулировку зубчатой передачи	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие параметры зубчатой передачи подвергаются регулировке?</li> <li>2. Как осуществляется проверка зацепления зубьев шестерен «по краске»?</li> <li>3. Как осуществляется проверка зацепления зубьев шестерен с помощью индикатора?</li> <li>4. Как осуществляется проверка зацепления зубьев шестерен прокаткой свинцовой проволоки?</li> </ol>
7	Практическое занятие №7. Выполнить дефектовку изношенной детали машина	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое дефект и дефектовка детали?</li> <li>2. Какие бывают способы очистки детали?</li> <li>3. Что такое устранимый и неустранимый дефекты детали?</li> <li>4. Как маркируются годные, негодные и подлежащие ремонту детали?</li> <li>5. Какие инструменты и приспособления применяются для измерения износа деталей?</li> </ol>
8	Практическое занятие №8. Составить технологическую карту ремонта вала	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие наиболее часто встречающиеся дефекты валов?</li> <li>2. В чем заключается капиллярный метод неразрушающего контроля деталей?</li> <li>3. В чем заключается ультразвуковой метод неразрушающего контроля деталей?</li> <li>4. В чем заключается метод магнитного порошка - неразрушающего контроля деталей?</li> <li>5. 3. В чем заключается жидкостный метод неразрушающего контроля деталей?</li> </ol>
9	Практическое занятие №9. Выполнить сборку подвижных и неподвижных соединений	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое процесс сборки деталей?</li> <li>2. Какие особенности сборки неподвижных соединений деталей?</li> <li>3. Какие особенности сборки подвижных соединений деталей?</li> <li>4. Какие особенности сборки валов?</li> <li>5. Какие особенности сборки соединений с гарантированным натягом?</li> </ol>
10	Практическое	ОПК-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается восстановление посадок со-</li> </ol>

	<p>занятие 10.</p> <p>Выполнить восстановление посадок сопряжённых деталей способами ремонтных размеров и дополнительных деталей</p>		<p>пряжённых деталей способом ремонтных размеров?</p> <p>2. В чем заключается восстановление посадок сопряжённых деталей способом дополнительных деталей?</p> <p>3. Как определяется ремонтный размер?</p> <p>4. Как определяется ремонтный интервал?</p>
11	<p>Практическое занятие 11.</p> <p>Изучить ремонтные мероприятия шаровой мельницы 3,2×15 м</p>	ОПК-11	<p>1. Какие детали мельницы относятся к наиболее изнашиваемым?</p> <p>2. Какой вид имеет ремонтный цикл шаровой мельницы 3,2×15 м?</p> <p>3. Какие причины выхода из строя шаровой мельницы относятся к основным?</p> <p>4. Какие мероприятия относятся к текущему ремонту шаровой мельницы?</p> <p>5. Какие мероприятия относятся к капитальному ремонту шаровой мельницы?</p> <p>6. Как осуществляется ремонт цапфы днища мельницы?</p> <p>7. Как осуществляется ремонт цапфового подшипника мельницы?</p>
12	<p>Практическое занятие №12.</p> <p>Изучить ремонтные мероприятия вращающейся печи 4×60 м</p>	ОПК-11	<p>1. Какие детали вращающейся печи относятся к наиболее изнашиваемым?</p> <p>2. Какой вид имеет ремонтный цикл вращающейся печи 4×60 м?</p> <p>3. Какие причины выхода из строя вращающейся печи относятся к основным?</p> <p>4. Какие мероприятия относятся к первому текущему ремонту вращающейся печи?</p> <p>5. Какие мероприятия относятся ко второму текущему ремонту вращающейся печи?</p> <p>6. Какие мероприятия относятся к первому капитальному ремонту вращающейся печи?</p> <p>7. Какие мероприятия относятся ко второму капитальному ремонту вращающейся печи?</p> <p>8. Как осуществляется ремонт опорного ролика вращающейся печи?</p>
13	<p>Практическое занятие №13.</p> <p>Изучить ремонтные мероприятия шнекового пресса СМК-217.</p>	ОПК-11	<p>1. Какие детали шнекового пресса относятся к наиболее изнашиваемым?</p> <p>2. Какой вид имеет ремонтный цикл шнекового пресса СМК-217?</p> <p>3. Какие причины выхода из строя шнекового пресса относятся к основным?</p> <p>4. Какие мероприятия относятся к текущему ремонту шнекового пресса?</p> <p>5. Какие мероприятия относятся к капитальному ремонту шнекового пресса?</p> <p>6. Как осуществляется ремонт шнека прессующего вала?</p>
14	<p>Практическое занятие</p>	ОПК-11	<p>1. Какие детали лопастного смесителя относятся к наиболее изнашиваемым?</p>

	<p>№14. Изучить ремонтные мероприятия лопастного смесителя СМК-1238</p>		<p>2. Какой вид имеет ремонтный цикл лопастного смесителя СМК-1238? 3. Какие причины выхода из строя лопастного смесителя относятся к основным? 4. Какие мероприятия относятся к текущему ремонту лопастного смесителя? 5. Какие мероприятия относятся к капитальному ремонту лопастного смесителя? 6. Как осуществляется ремонт шнека лопастей смесителя?</p>
--	---	--	--

### 5.2.3 Перечень контрольных материалов для лабораторных занятий

Текущий контроль по лабораторным занятиям осуществляется в форме выполнения лабораторной работы и собеседования по контрольным вопросам (типовым заданиям).

№ п/п	Тема лабораторной работы	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	<p>Лабораторное занятие №1. Изучение смазки бегунов.</p>	ОПК-11	<p>1. Какое содержание схемы смазки бегунов? 2. Какое содержание карты смазки бегунов? 3. Кто осуществляет смазку оборудования на предприятии? 4. Чем характеризуются минеральные масла? 5. Что такое вязкость, температура вспышки, температура застывания и коксумность масел? 6. Что такое пенетрация, температура каплепадения консистентных смазок? 7. Какие системы смазок применяются на бегунах? 8. Как классифицируются системы смазки?</p>
2	<p>Лабораторное занятие №3. Измерение и регулировка зазоров в подшипниках скольжения.</p>	ОПК-11	<p>1. Какие бывают способы определения зазоров в подшипниках скольжения? 2. Какие бывают конструкции подшипников скольжения? 3. Какие бывают способы измерения зазоров в неразъемных подшипниках скольжения? 4. Какие бывают способы измерения зазоров в разъемных подшипниках скольжения? 5. Какие значения должны иметь зазоры в неразъемных подшипниках скольжения? 6. Какие значения должны иметь зазоры в разъемных подшипниках скольжения?</p>
3	<p>Лабораторное занятие №4. Разработка технологической карты ремонта вала</p>	ОПК-11	<p>1. Какой инструмент используется при разработке технологической карты ремонта вала? 2. Какое содержание технологической карты ремонта вала? 3. Какие основные дефекты вала. 4. Что подразумевается под дефектовкой вала. 5. Кем разрабатывается технологическая карта ремонта детали. 6. Какое оборудование и приспособления применяются для ремонта вала?</p>

			7. Какие технологические операции используются при ремонте вала?
4	Лабораторное занятие №4. Разборка, сборка и регулировка валов и зубчатых передач.	ОПК-11	1. Для чего производится разборка машин и оборудования. 2. Как осуществляется разборка зубчатой передачи? 3. Как осуществляется регулировка зубчатой передачи? 4. Как осуществляется сборка зубчатой передачи? 5. Какие величины зазоров в зубчатом зацеплении? 6. Указать назначение инструмента, применяемого при регулировке зубчатых зацеплений.
5	Лабораторное занятие №9. Ремонт и регулировка привода вращающейся печи	ОПК-11	1. Какие бывают дефекты привода вращающейся печи? 2. Как влияют схемы одностороннего и двустороннего расположения привода вращающейся печи на продолжительность межремонтного периода? 3. Какие бывают способы восстановления и ремонта венцовой и подвенцовой шестерен? 4. Какие требования предъявляются к ремонту и расположению венцовых зубчатых колес? 5. Как рассчитать максимальный радиальный зазор венцового зубчатого зацепления? 6. Как практически определить модуль зубчатого колеса (шестерни)? 7. Как практически определить передаточное отношение привода вращающейся печи?

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

**5.4.1.** При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета по курсовому проекту, зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание показателей качества технологических машин и оборудования. Знание содержания смазочного хозяйства предприятия и его организации. Знание содержания технической эксплуатации машин и оборудования и ее организации. Знание видов технического обслуживания машин и оборудования и их содержания. Знание стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организации. Знание основных сведений об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях.

	<p>Знание особенностей эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц.</p> <p>Знание общих положений технической диагностики машин и оборудования и методов их диагностирования.</p> <p>Знание принципов разборки, сборки машин и сборочных единиц; дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей.</p> <p>Знание видов изнашивания деталей машин, методов его определения.</p> <p>Знание методов восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин.</p> <p>Знание способов повышения износостойкости деталей.</p>
Умения	<p>Умение выбирать рациональные методы ремонта технологических машин и оборудования и организации ремонта.</p> <p>Умение применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности.</p> <p>Умение разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования.</p> <p>Умение определять вид и оценивать степень износа деталей.</p> <p>Умение применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации.</p>
Навыки	<p>Владение методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования.</p> <p>Владение приемами составления карт смазки машин и оборудования.</p> <p>Владение навыками обнаружения причин нарушений работоспособности машин и оборудования.</p> <p>Владение навыками определения дефектов деталей машин при их износе.</p> <p>Владение навыками выбора способов повышения износостойкости деталей.</p> <p>Владение навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования.</p>

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания

### Оценка сформированности компетенции **ОПК-11** по показателю **Знания**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание показателей качества технологических машин и оборудования	Не знает показателей качества технологических машин и оборудования.	Знает показатели качества технологических машин и оборудования, но допускает неточности.	Знает показатели качества технологических машин и оборудования в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне показатели качества технологических машин и оборудования.
Знание содержания смазочного хозяйства предприятия и его организации.	Не знает содержания смазочного хозяйства предприятия и его организации.	Знает содержание смазочного хозяйства предприятия и его организации, но допускает неточности	Знает содержание смазочного хозяйства предприятия и его организации в полном объеме и на хорошем уровне.	Знает в полном объеме и на высоком уровне содержание смазочного хозяйства предприятия и его организации.

Знание содержания технической эксплуатации машин и оборудования и ее организации.	Не знает содержания технической эксплуатации машин и оборудования и ее организации.	Знает содержание технической эксплуатации машин и оборудования и ее организации, но допускает неточности	Знает содержание технической эксплуатации машин и оборудования и ее организации в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне содержания технической эксплуатации машин и оборудования и ее организации.
Знание видов технического обслуживания машин и оборудования и их содержания.	Не знает видов технического обслуживания машин и оборудования и их содержания	Знает виды технического обслуживания машин и оборудования и их содержание, но допускает неточности	Знает виды технического обслуживания машин и оборудования и их содержание в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне виды технического обслуживания машин и оборудования и их содержание
Знание стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организации.	Не знает стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организации	Знает стратегии, виды, методы ремонта машин и оборудования и его организации, но допускает неточности	Знает стратегии, виды, методы ремонта машин и оборудования и его организации в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне стратегии, виды, методы ремонта машин и оборудования и его организации
Знание основных сведений об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях	Не знает основных сведений об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях	Знает основные сведения об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях, но допускает неточности	Знает основные сведения об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне основные сведения об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях
Знание особенностей эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц	Не знает особенностей эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц	Знает особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц, но допускает неточности	Знает особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц
Знание общих положений технической диагностики машин и оборудования и методов их диагностирования	Не знает общих положений технической диагностики машин и оборудования и методов их диагностирования	Знает общие положения технической диагностики машин и оборудования и методы их диагностирования	Знает общие положения технической диагностики машин и оборудования и методы их диагностирования в полном	Знает в полном объеме и на высоком уровне общие положения технической диагностики машин и оборудования и

			объеме и на хорошем уровне	методы их диагностирования
Знание принципов разборки, сборки машин и сборочных единиц; дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей	Не знает принципов разборки, сборки машин и сборочных единиц; дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей	Знает принципы разборки, сборки машин и сборочных единиц; дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей, но допускает неточности	Знает принципы разборки, сборки машин и сборочных единиц; дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне принципы разборки, сборки машин и сборочных единиц; дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей
Знание видов изнашивания деталей машин, методов его определения	Не знает видов изнашивания деталей машин, методов его определения	Знает виды изнашивания деталей машин, методы его определения, но допускает неточности	Знает виды изнашивания деталей машин, методы его определения в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне виды изнашивания деталей машин, методы его определения
Знание методов восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин	Не знает методов восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин	Знает методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин, но допускает неточности	Знает методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин
Знание способов повышения износостойкости деталей	Не знает способов повышения износостойкости деталей	Знает способы повышения износостойкости деталей, но допускает неточности	Знает способы повышения износостойкости деталей в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне способы повышения износостойкости деталей

### Оценка сформированности компетенции **ОПК-11** по показателю **Умения**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение выбирать рациональные методы технологических машин и оборудования и организации ремонта	Не умеет выбирать рациональные методы ремонта технологических машин и оборудования и организации ремонта	Умеет выбирать рациональные методы ремонта технологических машин и оборудования и организации ремонта, но допускает неточности	Умеет выбирать рациональные методы ремонта технологических машин и оборудования и организации ремонта в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне выбирать рациональные методы ремонта технологических машин и оборудования и организации ремонта
Умение применять календарные и сетевые графики ремонта машин и	Не умеет применять календарные и сетевые графики ремонта машин и	Умеет применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в	Умеет применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в	Умеет в полном объеме и на высоком уровне применять календарные и

оборудования в профессиональной деятельности	оборудования в профессиональной деятельности	профессиональной деятельности, но допускает неточности	профессиональной деятельности в полном объеме и на хорошем уровне	сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности
Умение разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования	Не умеет разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования	Умеет разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования, но допускает неточности	Умеет разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования
Умение определять вид и оценивать степень износа деталей	Не умеет определять вид и оценивать степень износа деталей	Умеет определять вид и оценивать степень износа деталей, но допускает неточности	Умеет определять вид и оценивать степень износа деталей в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне определять вид и оценивать степень износа деталей
Умение применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации.	Не умеет применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации	Умеет применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации, но допускает неточности	Умеет применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации

**Оценка сформированности компетенции ОПК-11 по показателю Навыки**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования	Не владеет методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования	Владеет методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования, но допускает неточности	Владеет методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования
Навыки владения	Не владеет	Владеет	Владеет при-	Владеет в



Владение приемами составления карт смазки машин и оборудования	приемами составления карт смазки машин и оборудования	приемами составления карт смазки машин и оборудования, но допускает неточности	мамаи составления карт смазки машин и оборудования в полном объеме и на хорошем уровне	полном объеме и на высоком уровне приемами составления карт смазки машин и оборудования
Владение навыками обнаружения причин нарушений работоспособности машин и оборудования.	Не владеет навыками обнаружения причин нарушений работоспособности машин и оборудования.	Владеет навыками обнаружения причин нарушений работоспособности машин и оборудования, но допускает неточности	Владеет навыками обнаружения причин нарушений работоспособности машин и оборудования в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет навыками обнаружения причин нарушений работоспособности машин и оборудования в полном объеме и на высоком уровне
Владение навыками определения дефектов деталей машин при их износе	Не владеет навыками определения дефектов деталей машин при их износе	Владеет навыками определения дефектов деталей машин при их износе, но допускает неточности	Владеет навыками определения дефектов деталей машин при их износе в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет навыками определения дефектов деталей машин при их износе в полном объеме и на высоком уровне
Владение навыками выбора способов повышения износостойкости деталей.	Не владеет навыками выбора способов повышения износостойкости деталей	Владеет навыками выбора способов повышения износостойкости деталей, но допускает неточности	Владеет навыками выбора способов повышения износостойкости деталей в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет навыками выбора способов повышения износостойкости деталей в полном объеме и на высоком уровне
Владение навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования	Не владеет навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования	Владеет навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования, но допускает неточности	Владеет навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования в полном объеме и на высоком уровне

## **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	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель; мультимедийный комплекс с подключением к сети

		«Интернет»
3	Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных занятий, консультаций, экзамена, самостоятельной работы	Специализированная мебель; специализированные лабораторные установки
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду БГТУ имени В.Г. Шухова

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
NanoCAD 2022	Договор номер НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022.
Microsoft Windows 10 Pro	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31.
Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31.
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 19.08.2022г.
Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

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

1. Гологорский Е. Г., Доценко А. И., Ильин А. С. Эксплуатация и ремонт оборудования предприятий стройиндустрии. – М.: Архитектура – С, 2006. – 504 с.

2. Шестаков А.М., Ханин С.И., Мордовская О.С. Эксплуатация и ремонт механического оборудования. Учебное пособие. Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2018 – 226 с.

3. Дубинин Н.Н., Ханин С. И., Герасименко В. Б. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования: лабораторный практикум: учебное пособие / Н. Н. Дубинин, С. И. Ханин, В. Б. Герасименко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 85 с.

4. Ханин, С.И., Мордовская, О.С., Чалов, В.А. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе: учебное пособие / С. И. Ханин, О. С. Мордовская, В. А. Чалов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 101 с.

5. Богданов, В.С. Специальное оборудование для производства строительных материалов и изделий на их базе: Атлас конструкций [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов по направлениям подготовки 15.03.02 и 15.05.01 / В.С. Богданов, С.И. Ханин, Р.Р. Шарапов, О.С. Мордовская. – Белгород: БГТУ им. В.

Г. Шухова, 2016. – Режим доступа:  
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016053015585885300000656584>

б. 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. - 218 с.

б. Герасименко, В.Б., Фадин, Ю. М. Технические основы создания машин: учеб. пособие / В.Б. Герасименко, Ю.М. Фадин. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. - 162 с.

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

<https://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система.

<http://eskd.ru> - Единая система конструкторской документации. ГОСТ.

<http://www.estanda.com/en> - Fundiciones del Estanda;

<http://www.flsmidth.com/ru-RU> - FLSmidth;

<http://www.thyssenkrupp.ru/> - ThyssenKrupp AG;

<http://www.khd.com/> - KHD International.

### **7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>3</sup>**

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>4</sup>

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

<sup>3</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>4</sup> Нужно подчеркнуть

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

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