

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>ОПК-11 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 зачет; дифференцированный зачет; экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	324	173	223
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	123	53	77
лекции	53	17	36
лабораторные	34	34	-
практические	36	-	36
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ¹	7	2	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	194	45	149
Курсовой проект	54	-	54
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	104	45	59
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	Показатели качества технологических машин и оборудования				
	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	-	-	1,5
2	Трение и износ деталей машин				
	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	-	-	1
3	Способы повышения износостойкости деталей машин				
	Способы повышения износостойкости: термические, химико-термические, пластического деформирования, покрытие поверхностей трения износостойкими материалами.	3	-	-	2
4	Смазка технологических машин и оборудования				
	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	-	6	8
5	Содержание технической эксплуатации технологических машин и оборудования предприятия				
	Термины и определения основных понятий в области эксплуатации машин и оборудования. Транспортирование, хранение, организация эксплуатации машин и оборудования.	2	-	-	1,5
6	Система технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования				
	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	-	-	2

	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	Организация технического обслуживания технологических машин и оборудования				
	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	-	-	1
8	Технология технического обслуживания технологических машин и оборудования				
	Техническое обслуживание подшипников скольжения. Измерение и регулировки зазоров в подшипниках скольжения	-	-	4	4
9	Технология ремонта технологических машин и оборудования				
	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.	-	-	16	16
10	Особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования				
	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.	-	-	8	8
	ИТОГО	17	-	34	45

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	Трение и износ деталей машин				
	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	Смазка технологических машин и оборудования				

	Смазочные материалы и их назначение. Смазки и их основные свойства. Выбор смазок. Смазочные устройства и системы. Карты смазки.	-	2	-	2
3	Организация ремонтов технологических машин и оборудования				
	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	-	6,5
4	Технология технического обслуживания технологических машин и оборудования				
	Внешний уход. Крепежные работы. Техническое обслуживание шпоночных соединений, подшипников, муфт, зубчатых и цепных передач. Контроль соблюдения смазки машин и оборудования.	4	4	-	6,5
5	Технология ремонта технологических машин и оборудования				
	Подготовительные работы при капитальном и текущем ремонтах. Разборка машин, очистка и мойка деталей. Промышленные 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	-	11
6	Ремонт деталей машин и восстановление посадок сопряженных деталей				
	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	-	7
7	Ремонтные предприятия				
	Ремонтно-механические цехи предприятий. Специализированные ремонтно-механические предприятия. Машиностроительные предприятия, производящие машины данного вида.	2	-	-	2
8	Особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования				
	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	-	22
	ИТОГО	36	36	-	59

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 № 7				
1	Трение и износ деталей машин	Определение степени износа деталей	2	2
2	Смазка технологических машин и оборудования	Составление карты смазки машин	2	2
3	Организация ремонтов технологических машин и оборудования	Составление линейных графиков ремонта оборудования	2	2
4	Организация ремонтов технологических машин и оборудования	Составление сетевых графиков ремонта оборудования	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 машин	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

4.2. Содержание лабораторных занятий

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

1	ческих маши и оборудования			
2	Смазка технологических маши и оборудования	Изучение маслостанции для централизованной смазки оборудования	4	4
3	Технология технического обслуживания технологических машин и оборудования	Измерение и регулировка зазоров в подшипниках скольжения	4	4
4	Технология ремонта технологических машин и оборудования	Разработка технологической карты ремонта вала	4	4
5	Технология ремонта технологических машин и оборудования	Разработка технологической карты ремонта муфты	4	4
6	Технология ремонта технологических машин и оборудования	Разборка, сборка и регулировка валов и зубчатых передач	4	4
7	Технология ремонта технологических машин и оборудования	Контроль и дефектовка передач	4	4
8	Технология ремонта технологических машин и оборудования	Ремонт сетчатых цилиндров листоформовочных и трубоформовочных машин	4	4
9	Особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования	Ремонт и регулировка привода вращающейся печи	4	4
ИТОГО:			34	34

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

3.4. Ремонт деталей и сборочных единиц машины

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	2 - 3 недели	
3	Изучение и анализ сведений о конструкции машины, принципе действия и ее эксплуатации. Описание эксплуатации машины.	4 - 5 недели	
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).	6 - 9 недели	
5	Выполнение графической части проекта (3 листа ф. А1).	10 – 14 недели	
6	Оформление пояснительной записки, разработка спецификации, проверка графической части на соответствие стандартам ЕСКД. Подготовка доклада на защиту курсового проекта.	15 – 16 недели	
7	Публичная защита курсового проекта.	17-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.

Типовые вопросы

1. Что включает система технического обслуживания и ремонта машин и оборудования.
2. Охарактеризовать средства ТО и ремонта, исполнителей ТО и ремонта, изделия как объекты ТО и ремонта.
3. Понятия: эксплуатация, техническая эксплуатация, система эксплуатации, средства эксплуатации, условия эксплуатации.
4. Что предусматривает организация эксплуатации оборудования.
5. Классификация смазочных материалов.
6. Классификация смазочных систем.
7. Характеристика применяемых для смазки машины систем.
8. Назначение и характеристики применяемых для смазки машины смазок.
9. Мероприятия технического обслуживания машины.
10. Наиболее изнашиваемые детали и сборочные единицы машины и причины, вызывающие повышенный износ.
11. Охарактеризовать стратегии ремонта машин и оборудования.
12. Охарактеризовать структуру ремонтного цикла машины.
13. Мероприятия текущего ремонта машины.
14. Мероприятия капитального ремонта машины.

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 организывает профилактические осмотры, текущие и капитальные ремонты	Зачет Экзамен Устный опрос и собеседование по контрольным вопросам Дифференцированный зачет по выполнению и защите курсового проекта
ОПК-11.2 - Осуществляет анализ причин нарушений работоспособности машин и	Зачет Экзамен

оборудования и разрабатывает мероприятия по их предупреждению	Устный опрос и собеседование по контрольным вопросам 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	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Показатели качества технологических машин и оборудования	Показатели эксплуатационные, технического уровня и показатели технологичности. Назначение, надежность. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Эргономические свойства машин и оборудования.
2	Трение и износ деталей машин	Виды трения. Виды изнашивания и износа деталей машин. Предельный и допустимый износ. Основные факторы, влияющие на износ деталей. Методы определения износа деталей машин.
3	Способы повышения износостойкости деталей машин	Способы повышения износостойкости: термические, химико-термические, пластического деформирования, покрытие поверхностей трения износостойкими материалами.
4	Смазка технологических машин и оборудования	Смазочные материалы. Назначение смазочных материалов. Свойства смазочных материалов. Организация смазочного хозяйства. Выбор смазок. Смазочные устройства и системы. Карты смазки. Хранение и консервация оборудования.
5	Содержание технической эксплуатации технологических машин и оборудования предприятия	Термины и определения основных понятий в области эксплуатации машин и оборудования: эксплуатация, техническая эксплуатация, система эксплуатации, средства эксплуатации, условия эксплуатации. Транспортирование машин и оборудования. Хранение машин и оборудования. Организация эксплуатации машин и оборудования.
6	Система технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования	Система технического обслуживания (ТО) и ремонта машин и оборудования (СТОИР). Средства, исполнители и изделия как объекты технического обслуживания и ремонта. Информационное, материально-техническое обеспечение 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	Организация технического обслуживания технологических машин и оборудования	Техническое обслуживание (ТО): цель, термины и определения. Виды ТО. Содержание ежесменного ТО. Содержание ежесуточной проверки правильной эксплуатации и технического состояния оборудования. Содержание периодического ТО. Содержание планового осмотра оборудования ИТР. Задачи, термины и определения, методы технического диагностирования.
8	Организация ремонтов	Виды ремонта машин и оборудования. Стратегии ремонта

	технологических машин и оборудования	машин и оборудования. Методы ремонта машин и оборудования. Содержание текущего ремонта. Содержание капитального ремонта. Периодическая проверка оборудования на точность установки и регулировка. Термины и определения ремонта. Линейный график ремонта машин и оборудования. Сетевой график ремонта машин и оборудования. Модернизация и реконструкция машин и оборудования.
9	Технология технического обслуживания технологических машин и оборудования	Внешний уход. Крепежные работы. Техническое обслуживание шпоночных соединений. Техническое обслуживание подшипников. Техническое обслуживание муфт. Техническое обслуживание зубчатых передач. Техническое обслуживание цепных передач. Контроль соблюдения смазки машин и оборудования.
10	Технология ремонта технологических машин и оборудования	Подготовительные работы при капитальном и текущем ремонте. Разборка машин, очистка и мойка деталей. Промышленные машины. Дефектация и сортировка деталей. Методы неразрушающего контроля деталей. Механизация ремонтных работ. Сборка шлицевых соединений. Сборка неподвижных соединений с гарантированным натягом. Сборка валов. Сборка подшипников. Сборка муфт. Сборка зубчатых передач. Сборка редукторов. Сборка ременных и цепных передач. Балансировка вращающихся деталей машин. Испытание машин после ремонта.
11	Ремонт деталей машин и восстановление посадок сопряженных деталей	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. Ремонт деталей наплавкой. Ремонт деталей металлизацией. Оборудование для сварки. Оборудование для наплавки. Оборудование для металлизации.
12	Ремонтные предприятия	Ремонтно-механические цехи предприятий. Специализированные ремонтно-механические предприятия. Машиностроительные предприятия, производящие машины данного вида.
13	Особенности эксплуатации и ремонта технологических машин оборудования	Эксплуатация и ремонт вращающейся печи, шаровой мельницы, лопастного смесителя, экструзионного шнекового пресса: основные сборочные единицы; структура ремонтного цикла, техническое обслуживание, текущие и капитальный ремонты, особенности износа и ремонта деталей и сборочных единиц, сборка машин и оборудования.

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

5.3.1. Текущий контроль по практическим занятиям осуществляется в форме выполнения практического занятия и ответов по контрольным вопросам

семестр № 8		
1	Практическое занятие №1. Определение степени износа деталей	Изнашивание: - механическое и его виды; - коррозионно-механическое и его виды; - молекулярно-механическое. Методы определения величины износа деталей машин: - интегральный; - суммарный; - микрометража; - профилографирования; - метод искусственных баз.
2	Практическое занятие №2. Составление карты смазки машин	Назначение смазочные материалов. Виды смазок и их основные свойства. Карты смазки машин. Норма смазки. Способ смазки. Режим смазки. Классификация смазочных устройств. Классификация смазочных систем.
3	Практическое занятие №3. Составление линейных графиков ремонта оборудования	Виды ремонта машин и оборудования. Термины и определения ремонта. Назначение линейного графика ремонта машин и оборудования. Вид и содержание примерного линейного графика ремонта машин и оборудования. Преимущества и недостатки линейного графика ремонта машин и оборудования.
4	Практическое занятие №4. Составление сетевых графиков ремонта оборудования	Виды ремонта машин и оборудования. Термины и определения ремонта. Назначение сетевого графика ремонта машин и оборудования. Термины и определения: событие, работа, путь, критический путь. Вид и содержание примерного сетевого графика ремонта машин и оборудования. Преимущества и недостатки сетевого графика ремонта машин и оборудования.
5	Практическое занятие №4. Определение величины зазоров в подшипниках скольжения	Техническое обслуживание подшипников скольжения. Радиальные зазоры. Осевые зазоры. Определение зазоров в подшипниках щупами. Определение зазоров в подшипниках измерением люфта. Определение радиальных зазоров в разъемных подшипниках методом свинцовых оттисков.
6	Практическое занятие №5. Регулировка передач	Предельные значения износа зубьев по толщине для зубчатых муфт. Расположение болтов в отверстиях фланцевых муфт. Какие болты фланцевых муфт помечаются краской. Максимальное значение величины зазора между упругими кольцами и отверстиями во втулочно-пальцевой полумуфте. Проверка зацепления зубьев цилиндрических шестерен по краске, при помощи индикатора, прокаткой свинцовой проволоки.
7	Практическое занятие №6. Дефектовка изношенных деталей машин	Подготовка деталей к дефектовке: выварка, промывка, удаление нагара и ржавчины. Способы очистки деталей. Оборудование для очистки деталей. Дефект, Устранимый дефект, неустранимый дефект, дефектация. Подлежащие ремонту детали. Маркировка годных, негодных и подлежащих ремонту деталей. Инструменты и приспособления, применяемые для измерения износа деталей.
8	Практическое занятие №7. Составление технологической карты ремонта детали	Наиболее часто встречающиеся дефекты валов. Наиболее часто встречающиеся дефекты подшипников. Наиболее часто встречающиеся дефекты зубчатых колес. Капиллярный метод неразрушающего контроля деталей. Метод неразрушающего контроля деталей - метод магнитного порошка. Рентгеновский метод неразрушающего контроля деталей. Жидкостный метод неразрушающего контроля деталей. Ультразвуковой метод неразрушающего контроля деталей.

9	Практическое занятие №8. Сборка подвижных и неподвижных соединений	Понятия процесса сборки. Сборка неразъемных соединений. Сборка резьбовых соединений. Сборка шпоночных соединений. Сборка шлицевых соединений. Сборка соединений с гарантированным натягом. Сборка валов. Сборка подшипников качения. Сборка подшипников скольжения. Сборка муфт. Сборка зубчатых передач.
10	Практическое занятие №9. Восстановление посадок сопряжённых деталей способами ремонтных размеров и дополнительных деталей	Метод регулировки. Метод перестановки детали в другое положение. Способ ремонтных размеров. Определение ремонтного размера и ремонтного интервала. Способ дополнительных деталей.
11	Практическое занятие №10. Ремонт шаровой мельницы	Наиболее изнашиваемые детали мельницы. Основные причины выхода из строя мельницы. Ремонтный цикл мельницы. Мероприятия текущего первого ремонта. Мероприятия текущего второго ремонта. Мероприятия капитального ремонта. Дефектовка деталей мельницы. Ремонт цапфы днища. Ремонт цапфовых подшипников. Ремонт привода. Сборка мельницы.
12	Практическое занятие №11. Ремонт вращающейся печи	Наиболее изнашиваемые детали печи. Основные причины выхода из строя печи. Ремонтный цикл печи. Мероприятия текущего первого ремонта. Мероприятия текущего второго ремонта. Мероприятия капитального первого ремонта. Мероприятия капитального второго ремонта. Дефектовка деталей печи. Ремонт опорных узлов вращающейся печи. Ремонт опорных роликов. Ремонт обечаек корпуса. Замена зубчатого венцового колеса. Ремонт привода. Сборка печи.
13	Практическое занятие №12. Ремонт экструзионного шнекового пресса	Наиболее изнашиваемые детали пресса. Основные причины выхода из строя пресса. Ремонтный цикл пресса. Мероприятия текущего первого ремонта. Мероприятия текущего второго ремонта. Мероприятия капитального ремонта. Дефектовка деталей пресса. Ремонт шнекового вала. Ремонт корпуса. Ремонт привода. Сборка пресса.
14	Практическое занятие №13. Ремонт лопастного смесителя материалов	Наиболее изнашиваемые детали смесителя. Основные причины выхода из строя смесителя. Ремонтный цикл смесителя. Мероприятия текущего первого ремонта. Мероприятия текущего второго ремонта. Мероприятия капитального ремонта. Дефектовка деталей смесителя. Ремонт лопастного вала. Ремонт корпуса. Ремонт привода. Сборка смесителя.

5.3.2. Текущий контроль по лабораторным занятиям осуществляется в форме выполнения лабораторного занятия и ответов по контрольным вопросам

семестр № 6		
1	Лабораторное занятие №1. Изучение карты смазки бегунов	Назначение измерительного оборудования и инструмента. В чем заключается организация смазочного хозяйства. Какие документы регламентируют применение смазочных материалов на предприятии. Кто осуществляет смазку оборудования на предприятии. Чем характеризуются минеральные масла. Дать определение, что такое вязкость, температура вспышки,

		<p>температура застывания и коксуемость масел. Дать определение, что такое пенетрация, температура каплепадения консистентных смазок. Описать систему смазки бегунов. Как классифицируются системы смазки.</p>
2	<p>Лабораторное занятие №2. Изучение маслостанции для централизованной смазки технологического оборудования</p>	<p>Назначение и область применения маслостанции. Основные характеристики маслостанции. Устройство и принцип работы маслостанции. Какие функции выполняет бак-маслоотстойник? Назначение обратных и предохранительных клапанов. Какими приборами оснащена маслостанция и их функциональное назначение. В каких режимах может работать маслостанция. Какие действия нужно выполнить перед пуском маслостанции.</p>
3	<p>Лабораторное занятие №8. Измерение и регулировка зазоров в подшипниках скольжения</p>	<p>Способы определения зазоров в подшипниках скольжения. Конструкции подшипников скольжения. Описать способ измерения зазоров в неразъемных подшипниках скольжения. Описать способ измерения зазоров в разъемных подшипниках скольжения. В чем заключается ремонт подшипников скольжения. Способы восстановления изношенных вкладышей и втулок подшипников скольжения.</p>
4	<p>Лабораторное занятие №3. Разработка технологической карты ремонта вала</p>	<p>Назначение используемого при ремонте вала измерительного инструмента. Назначение технологической карты ремонта детали. Наиболее часто повторяющиеся дефекты вала. Что подразумевается под дефектовкой детали. Кто разрабатывает технологическую карту ремонта детали. Назвать оборудование и приспособления, применяемые для ремонта вала. Какие технологические операции используются при ремонте вала</p>
5	<p>Лабораторное занятие №4. Разработка технологической карты ремонта муфты</p>	<p>Назначение используемого при ремонте муфты измерительного инструмента. Назначение технологической карты ремонта детали. Наиболее часто повторяющиеся дефекты муфты. Что подразумевается под дефектовкой муфты. Назвать оборудование и приспособления, применяемые для ремонта муфты. Какие технологические операции используются при ремонте муфты</p>
6	<p>Лабораторное занятие №5. Разборка, сборка и регулировка валов и зубчатых передач</p>	<p>Для чего производится разборка машин и оборудования. Какие сборочные единицы разбирают при текущем ремонте оборудования, Какие сборочные единицы разбирают при капитальном ремонте оборудования. Рассказать о некоторых приемах разборки оборудования. Что такое сборка машины. Последовательность выполнения. Правила и допуски при сборке валов и осей. Указать величины зазоров при сборке зубчатых соединений. Указать назначение инструмента, применяемого для выверки валов, осей, подшипников, зубчатых зацеплений, муфт.</p>

7	Лабораторное занятие №6. Контроль и дефектовка передач	<p>Почему отличаются друг от друга результаты измерений толщины зуба штангенциркулем, штангензубомером и индикаторным зубомером.</p> <p>Почему положительные показания индикаторного зубомера отражают уменьшение толщины зуба, а не наоборот.</p> <p>Чем может быть вызвана ступенчатая выработка зуба по высоте и длине.</p> <p>Какое измерительное оборудование применяется для измерения толщины зуба.</p> <p>Основные характеристики зубчатого зацепления.</p> <p>Признаки нормальной работы зубчатой передачи.</p> <p>Методика измерения толщины зуба штангенциркулем.</p> <p>Методика измерения толщины зуба тангенциальным зубомером.</p> <p>Контроль зуба шаблоном.</p>
8	Лабораторное занятие №7. Ремонт сетчатых цилиндров листоформовочных и трубоформовочных машин	<p>Указать назначение используемых оборудования, материалов, инвентаря и инструмента.</p> <p>Описать устройство станка для обтяжки сетчатых цилиндров.</p> <p>Указать причины и способы устранения перекоса сетки при намотке на сетчатый цилиндр.</p> <p>Указать причины и способы устранения «набегания» сетки на поверхность сетчатого цилиндра.</p> <p>Указать причины и способы устранения слабого натяжения сетки.</p> <p>Указать причины и способы устранения сильного натяжения сетки при намотке на цилиндр.</p> <p>Какие дефекты могут иметь сетчатые цилиндры.</p> <p>Какие сетки имеют сетчатые цилиндры и каково их назначение.</p>
9	Лабораторное занятие №9. Ремонт и регулировка привода вращающейся печи	<p>Виды конструкций приводов вращающихся печей.</p> <p>Описать кинематическую схему одностороннего и двустороннего привода вращающейся печи.</p> <p>Способы восстановления и ремонта венцовой и подвенцовой шестерен.</p> <p>Требования, предъявляемые к ремонту и монтажу венцовых зубчатых колес.</p> <p>Как рассчитать максимальный радиальный зазор венцового зубчатого зацепления.</p> <p>Как практически определить модуль зубчатого колеса.</p> <p>Определение передаточного отношения привода вращающейся печи.</p>

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	Критерий оценивания
---	---------------------

дисциплине	
Знания	<p>Знание показателей качества технологических машин и оборудования.</p> <p>Знание содержания смазочного хозяйства предприятия и его организации.</p> <p>Знание содержания технической эксплуатации машин и оборудования и ее организации.</p> <p>Знание видов технического обслуживания машин и оборудования и их содержания.</p> <p>Знание стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организации.</p> <p>Знание основных сведений об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях.</p> <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	Не знает показателей качества технологических	Знает показатели качества технологических машин и	Знает показатели качества технологических машин и	Знает в полном объеме и на высоком уровне пока-

машин и оборудования	машин и оборудования.	оборудования, но допускает неточности.	оборудования в полном объеме и на хорошем уровне	затели 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 дета-	Не знает особенностей эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа дета-	Знает особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и	Знает особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и	Знает в полном объеме и на высоком уровне особенности эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их кон-

лей и сборочных единиц	лей и сборочных единиц	сборочных единиц, но допускает неточности	сборочных единиц в полном объеме и на хорошем уровне	струкции 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 объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне общие положения технической диагностики машин и оборудования и 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 оборуду-	Не умеет выбирать рациональные методы ремонта технологических ма-	Умеет выбирать рациональные методы ремонта технологических машин и оборуду-	Умеет выбирать рациональные методы ремонта технологических машин и оборуду-	Умеет в полном объеме и на высоком уровне выбирать рациональные методы

дования и организации ремонта	шин и оборудования и организации ремонта	дования и организации ремонта, но допускает неточности	дования и организации ремонта в полном объеме и на хорошем уровне	ремонта технологических машин и оборудования и организации ремонта
Умение применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности	Не умеет применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности	Умеет применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности, но допускает неточности	Умеет применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне применять календарные и 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 Владение приемами составления карт смазки машин и оборудования	Не владеет приемами составления карт смазки машин и оборудования	Владеет приемами составления карт смазки машин и оборудования, но допускает неточности	Владеет приемами составления карт смазки машин и оборудования в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в 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>

6. Дубинин, Н. Н. Эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования промышленности строительных материалов. Смазочные материалы и смазка оборудования: учебное пособие / Н. Н. Дубинин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. - 218 с.

6. 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 ПРОГРАММЫ³

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями⁴

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

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

³ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

⁴ Нужно подчеркнуть