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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
«28» апреля 2022 г..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Эксплуатация и ремонт технологических машин и комплексов

направление подготовки:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Направленность программы:

Технологические машины и комплексы предприятий строительных материалов

Квалификация

инженер

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 (составители): к.т.н., доц. _____ (Н.П. Несмеянов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

к.т.н., доц. _____ (Ю.В. Бражник)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры механического оборудования

«26» апреля 2022 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____ (В.С. Богданов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
механического оборудования
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____ (В.С. Богданов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«26» апреля 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«28» апреля 2022 г., протокол № 8

Председатель к.т.н., доц. _____ (П.С. Горшков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ПК-7. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	**ПК-7.1.** Применяет методы контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования и организовывает профилактические осмотры, текущие и капитальные ремонты	**Знания** Знание показателей качества технологических машин и оборудования; Знание содержания смазочного хозяйства предприятия и его организацию; Знание содержания технической эксплуатации машин и оборудования и ее организацию; Знание видов технического обслуживания машин и оборудования и их содержание; Знание стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организацию; 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. **Умения** Умение выбирать рациональные методы диагностирования и ремонта технологических машин и оборудования; 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. **Навыки** Владение методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования; Владение приемами составления карт смазки машин и оборудования.

	ПК-7.2. Осуществляет анализ причин нарушений работоспособности машин и оборудования и разрабатывает мероприятия по их предупреждению	**Знания** Знание общих положений технической диагностики машин и оборудования; Знание методов диагностики; Знание принципов разборки, сборки машин и сборочных единиц; Знание дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей; Знание видов изнашивания деталей машин, методов их определения; Знание методов восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин; Знание способов повышения износостойкости деталей. **Умения** Умение определять вид и оценивать степень износа деталей; Умение применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации. **Навыки** Владение навыками обнаружения причин нарушений работоспособности машин и оборудования; Владение навыкам определения дефектов деталей машин при их износе; Владение навыками выбора способов повышения износостойкости деталей; Владение навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования; Владение навыками разработки ремонтной документации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-7. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Эксплуатация и ремонт технологических машин и комплексов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	252
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	92	92
лекции	51	51
лабораторные	17	17
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	7	7
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	160	160
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	70	70
Зачет / экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Эксплуатация технологических машин и комплексов (ТМиК)					
	Эксплуатационные свойства ТМиК				
	Основные понятия о качественных показателях оборудования. Технико-экономические показатели.	4			2
	Теоретические основы технической эксплуатации ТМиК				
	Трение. Виды трения. Износ. Виды износа. Методы определения износа деталей машин. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания деталей.	6			4
	Организация технического обслуживания ТМиК				
	СТОиР ТМиК. Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования.	6			4
	Технология технического обслуживания ТМиК				
	Внешний уход за оборудованием. Контрольно-регулировочные работы. Меры безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию.	6		8	12
	Смазка и смазочные материалы				
	Классификация видов смазки. Виды смазки. Масла. Консистентные смазки. Выбор смазочных материалов. Карта смазки. Маслостанция.	4	6		10
	Техническая диагностика ТМиК				
	Задачи диагностики. Виды технического диагностирования. Методы и средства технического диагностирования.	2			2
2. Технология ремонта ТМиК					
	Общие сведения о ремонте				
	Производственный и технологический процесс ремонта. Методы ремонта. Организация труда при ремонте. Виды планирования при организации ремонта ТМиК. Составление графиков ремонта. Сетевой график.	6	2	2	8
	Подготовка оборудования к ремонту. Комплектование и дефектовка.				
	Разборка оборудования. Очистка оборудования. Контроль и сортировка деталей.	2	3		4
	Восстановление деталей машин и оборудование				
	Восстановление деталей слесарно-механической обработкой. Восстановление деталей пластическим деформированием. Восстановление деталей сваркой и наплавкой. Восстановление деталей полимерными	8	6		10

	материалами. Выбор способа восстановления деталей. Методы повышения износостойкости деталей. Составление карты ремонта детали.				
3. Особенности эксплуатации и ремонта оборудования предприятий для производства строительных материалов					
	Ремонт оборудования общего назначения. Ремонт дробильно-помольного оборудования. Ремонт оборудования для производства вяжущих материалов и керамических изделий. Ремонт оборудования для производства ЖБИ.	7		7	14
	ИТОГО:	**51**	**17**	**17**	**70**

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 9				
1	Технология ремонта ТМиК	Определение физико-химических показателей смазочных материалов	2	2
2	Технология ремонта ТМиК	Составление дефектной ведомости	3	3
3	Технология ремонта ТМиК	Разработка технологической карты ремонта деталей машин	6	6
4	Технология ремонта ТМиК	Разработка карт смазки технологических машин	6	6
		ИТОГО:	**17**	**17**

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 9				
1	Эксплуатация технологических машин и оборудования	Измерение и регулировка зазоров в подшипниках скольжения	2	2
2	Эксплуатация технологических машин и оборудования	Регулировка ременной передачи	2	2
3	Эксплуатация технологических машин и оборудования	Регулировка цепных передач	2	2
4	Эксплуатация технологических машин и оборудования	Сетевое планирование ремонтных работ	2	2
5	Эксплуатация технологических машин и оборудования	Контроль и дефектовка зубчатых передач	2	2
6	Особенности эксплуатации и ремонта оборудования предприятий для производства строительных материалов	Выверка и регулировка трубной мельницы	7	7
		ИТОГО:	**17**	**17**

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Учебным планом предусмотрен курсовой проект, объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 54 ч.

Задание на курсовую работу: «Разработка технической документации на эксплуатацию и ремонт технологических машин и комплексов».

Целью курсовой работы является приобретение студентами навыков разработки технической документации на проведение эксплуатационных и ремонтных работ технологических машин и комплексов.

При выполнении работы соблюдается следующее:

а) задание на курсовой проект выдается преподавателем на специальном бланке;

б) задание является основанием для проведения ремонтных работ.

в) состав графической части определяется индивидуально каждым студентом с преподавателем в зависимости от выбранного оборудования в задании на курсовой проект.

Содержание курсового проекта.

В курсовом проекте разрабатываются следующие конструкторские документы:

а) пояснительная записка;

б) сборочный чертеж машины или ее узел;

в) карта смазки оборудования;

г) карта ремонта детали;

д) сетевой график ремонта оборудования;

е) спецификация к сборочному чертежу машины /узла машины.

Пояснительная записка включает в себя:

Титульный лист.

Лист с заданием на выполнение курсового проекта.

Содержание курсового проекта.

Введение

1. Область применения, назначение, классификация, конструкция и принцип действия машины.

2. Особенности эксплуатации и ремонта данного оборудования.

3. Расчет трудоемкости ремонта.

4. Сетевой график ремонта оборудования.

5. Смазка оборудования. Описание карты смазки.

Заключение.

Список используемой литературы.

Приложения.

Объем пояснительной записки 25-30 стр.

Графическая часть включает:

Сборочный чертеж общего вида машины

Узел машины.

Карта смазки оборудования.

Карта ремонта детали машины./ Сетевой график ремонта.

Объем графической части – 4 листа ф.А1.

№ п/п	**Темы курсового проекта**
1	Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт щековой дробилки с простым движением щеки
2	Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт щековой дробилки со сложным движением щеки
3	Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт ККД
4	Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт КСД/КМД
5	Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт

№ п/п	Темы курсового проекта
	валковой дробилки
6	Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт молотковой дробилки
7	Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт роторной дробилки
8	Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт бегунов
9	Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт трубной шаровой мельницы
10	Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт валковой мельницы
11	Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт вибрационного грохота
12	Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт двухвального смесителя
13	Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт бетоносмесителя гравитационного типа

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ПК-7. 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
ПК-7.1. Применяет методы контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования и организовывает профилактические осмотры, текущие и капитальные ремонты	Экзамен Устный опрос по выполнению практических занятий и собеседование по контрольным вопросам Защита лабораторных работ
ПК-7.2. Осуществляет анализ причин нарушений работоспособности машин и оборудования и разрабатывает мероприятия по их предупреждению	Экзамен Устный опрос по выполнению практических занятий и собеседование по контрольным вопросам 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	Эксплуатация технологических машин и оборудования	ПК-7	1. Назовите основные эксплуатационные свойства технологических машин и оборудования? 2. Назовите качественные показатели оборудования? 3. Какие технико-экономические показатели машин и оборудования вы знаете? 4. Что такое трение? 5. Какие вы знаете виды трения? 6. Что такое износ? 7. Какие виды износа вы знаете? 8. Назовите факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания деталей и узлов оборудования? 9. Что такое система технического обслуживания и ремонта ТМиК (СТОиР)? 10. Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования. 11. Назовите структуру ремонто-эксплуатационной службы предприятия? 12. Что такое технология технического обслуживания ТМиК? 13. Какие виды ТО вы знаете? 14. Назовите виды контрольно-регулировочных работ? 15. Что такое смазка ТМиК? 16. Какие виды смазочных материалов вы знатете? 17. Назовите суть технической диагностики ТМиК? 18. Назовите задачи технической диагностики ТМиК? 19. Назовите виды технической диагностики ТМиК? 20. Перечислите методы технического диагностирования ТМиК? 21. Перечислите средства технического диагностирования

			ТМиК?
2	Технология ремонта ТМиК	ПК-7	1. Что такое ремонт? 2. Назовите методы ремонта? 3. Какова методика расчета оборотного фонда? 4. Организация труда при ремонте? 5. Назовите методы планирования на производстве? 6. Что такое сетевое планирование при организации ремонта оборудования? 7. В чем заключается подготовка оборудования к ремонту? 8. Перечислите этапы подготовки оборудования к ремонту? 9. Как осуществляется комплектование деталей и сборка составных частей? 10. Как осуществляется комплектование и пригонка деталей? 11. Как осуществляется балансировка при восстановлении деталей? Как осуществляется сборка составных частей? 12. Как осуществляется контроль качества сборки? 13. Как осуществляется восстановление деталей машин и оборудования? 14. Как осуществляется восстановление деталей слесарно-механической обработкой? 15. Как осуществляется восстановление деталей пластическим деформированием? 16. Как осуществляется восстановление деталей сваркой и наплавкой? 17. Как осуществляется восстановление деталей полимерными материалами? 18. Как осуществляется выбор способа восстановления деталей? Перечислите методы повышения износостойкости деталей?
3	Особенности эксплуатации и ремонта оборудования предприятий для производства строительных материалов	ПК-7	1. Перечислите методы ремонта дробильно-помольного оборудования? 2. Перечислите методы ремонта щековых дробилок? 3. Перечислите методы ремонта молотковых дробилок? 4. Перечислите методы ремонта шаровых мельниц? 5. Перечислите методы ремонта оборудования для производства вяжущих материалов и керамических изделий? 6. Перечислите методы ремонта виброплощадок? 7. Перечислите методы ремонта листоформовочных машин? 8. Перечислите методы ремонта ленточных прессов? 9. Перечислите методы ремонта вращающихся цементных печей? 10. Перечислите методы ремонта оборудования для производства ЖБИ?

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта

№ п/п	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	ПК-7	Перечислите основные методы ремонта ТМиК?
2.	ПК-7	Как производится расчет оборотного фонда на предприятий?
3.	ПК-7	Как осуществляется организация труда при ремонте?
4.	ПК-7	Перечислите основные методы планирования ремонта на производстве?
5.	ПК-7	Как осуществляется комплектование деталей и сборка составных частей?
6.	ПК-7	Как осуществляется Балансировка при восстановлении деталей?
7.	ПК-7	Как осуществляется Сборка составных частей?
8.	ПК-7	Как осуществляется Контроль качества сборки?
9.	ПК-7	Какие методы восстановления деталей вы знаете?
10.	ПК-7	Перечислите Методы повышения износостойкости деталей?
11.	ПК-7	Перечислите методы ремонта оборудования (по теме курсового проекта)

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

Результаты обучения, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности проводятся по двум формам контроля: текущей и промежуточной.

Текущий контроль осуществляется в течение всего времени изучения дисциплины в виде практических и лабораторных работ, выполнения курсового проекта.

Практические занятия. Проводятся в 9 семестре. Практические занятия служат целью закрепления знаний: технология ремонта ТМиК.

Критерии оценивания практической работы.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Цель, поставленная студенту, выполнена полностью. Решены все задачи, указанные в практической работе. Студент в полном объеме владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Четко знает всю последовательность выполнения работы. Самостоятельно или с небольшой помощью выполняет практическую работу. Грамотно и понятно оформляет отчет о проведенной работе. Формирует полный, четкий и соответствующий целям и задачам вывод по работе. Формулирует полный, четкий и грамотный ответ на контрольные вопросы.
не зачтено	Цель, поставленная студенту, не достигнута. Студент плохо владеет теоретическим материалом, путает последовательность. Сформулированный ответ не соответствует или частично соответствует заданному вопросу по теме практического занятия. Не способен без помощи выполнять практическую работу. Формулирует неполный, частичный ответ на контрольные вопросы.

№ п/п	Задание	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Определение физико-химических показателей смазочных материалов	ПК-7	1. Как определить плотность смазочных материалов? 2. Как определить вязкость смазочных материалов? 3. Как определить содержание абразивных частиц в ГСМ? 4. Как определить содержание воды в ГСМ? 5. Каковы критерии оценки вязкостно-температурных свойств масел? 6. Требования эксплуатации к ГСМ. 7. Техника безопасности при работе с ГСМ.
2	Составление дефектной ведомости	ПК-7	1. Назначение дефектной ведомости? 2. Принцип составления дефектной ведомости на проведение ремонтных работ? 3. Причины бракования деталей? 4. Виды дефектов деталей?
3	Разработка технологической карты ремонта деталей машин	ПК-7	1. Что такое технологическая карта ремонта детали и ее форма? 2. Что подразумевается под дефектовкой детали? 3. Инструменты, применяемые при определении и измерении дефектов (износов) 4. Кем разрабатывается технологическая карта ремонта детали, и где она должна находиться? 5. Какие дефекты может иметь вал или ось?
4	Разработка карт	ПК-7	1. В чем заключается организация смазочного хозяйства

	смазки технологических машин		предприятия? 2. Назовите основные смазочные материалы? 3. Что учитывается при выборе смазочных материалов? 4. Какие системы смазки применяются в узлах трения машин? 5. Что представляет из себя карта смазки оборудования?

Лабораторные занятия. Проводятся в 9 семестре. Лабораторные занятия служат целью приобретения знаний: эксплуатация технологических машин и оборудования.

Критерии оценивания лабораторной работы.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Цель, поставленная студенту, выполнена полностью. Решены все задачи, указанные в лабораторной работе. Студент в полном объеме владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Четко знает всю последовательность выполнения работы. Самостоятельно или с небольшой помощью выполняет лабораторную работу. Самостоятельно и правильно выполняет замеры всех необходимых геометрических и кинематических параметров, а также правильно выполняет необходимые контрольно-регулировочные работы. Грамотно и понятно оформляет отчет о проведенной работе. Формирует полный, четкий и соответствующий целям и задачам вывод по работе. Формулирует полный, четкий и грамотный ответ на контрольные вопросы.
не зачтено	Цель, поставленная студенту, не достигнута. Студент плохо владеет теоретическим материалом, путает последовательность. Сформулированный ответ не соответствует или частично соответствует заданному вопросу по теме лабораторного занятия. Не способен без помощи выполнять лабораторную работу. Замеры оборудования самостоятельно снять не может, расчеты выполняет неверно. Формулирует неполный, частичный ответ на контрольные вопросы.

№ п/п	Задание	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Измерение и регулировка зазоров в подшипниках скольжения	ПК-7	1. Назовите способы определения зазоров в подшипниках скольжения. 2. Какие конструкции подшипников скольжения вы знаете? 3. Приведите способы ремонта подшипников скольжения. 4. Каким образом производят регулировку подшипников скольжения?
2	Регулировка ременной передачи	ПК-7	1. Сколько существует стандартизованных сечений клиновых ремней? 2. Как выбирается тип ремня и диаметр малого шкива? 3. В чем достоинства и недостатки ременных передач? 4. Как регулируют натяжные ремни?
3	Регулировка цепных передач	ПК-7	1. Назовите возможности использования цепных передач. 2. В каком порядке производится регулировка цепных передач? 3. Каковы достоинства и недостатки цепных передач?
4	Сетевое планирование ремонтных работ	ПК-7	1. Классы сетевых графиков? 2. Что называют технологией сетевого графика? 3. Как кодируется работа в сетевом графике? 4. Что называют фиктивной работой? 5. Какой путь называют критическим? 6. Какая работа называется действительной? 7. Какая работа называется ожиданием? 8. Как задают код (номер) событий?

			9. Какие события называются комплексными? 10.Какие события называются частными? 11.В какой последовательности нумеруются события в сетевом графике? 12.Сколько начальных и конечных событий может быть в графике? 13.Как на графике называются параллельные работы? 14.Как на графике изображаются дифференцированно зависимые работы? 15. Чем характеризуются на графике минимальная продолжительность работ? 16. Что такое полный резерв времени операций? 17. Что такое свободный резерв операций?
5	Контроль и дефектовка зубчатых передач	ПК-7	1. Почему отличаются друг от друга результаты измерений толщины зуба штангенциркулем, штангензубомером и индикаторным зубомером? 2. Почему положительные показания индикаторного зубомера отражают уменьшение толщины зуба, а не наоборот? 3. Чем может быть вызвана ступенчатая выработка зуба по высоте и длине?
6	Выверка и регулировка трубной мельницы	ПК-7	1. Классификация и конструкции приводов трубных мельниц. 2. Преимущества и недостатки конструкций приводов трубных мельниц. 3. Требования к взаимному расположению основных узлов мельниц с центральным приводом. 4. То же, мельниц с периферийным приводом. 5. Какие нарушения в работе мельниц могут возникнуть при нарушении центровки оси мельницы с редуктором привода? 6. Чему равны допускаемые значения перекоса оси мельницы и оси выходного вала редуктора, биение цапф мельниц, зубчатого венцового колеса? 7. Как проверить горизонтальность валов редуктора и оси мельницы? 8. Выверка и регулировка мельницы в вертикальной плоскости. 9. Как выполняется центровка электродвигателя с редуктором?

Курсовой проект.

Для качественного освоения дисциплины учебным планом предусмотрен курсовой проект (КП) с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 54 часа.

Тема курсового проекта по дисциплине ЭиР ТМиК – Разработка проектной и технической документации на эксплуатацию и ремонт технологических машин и комплексов.

Целью КП является дать возможность студенту самостоятельно и технически грамотно выявлять «узкие места» в конструкции технологической машины общего назначения, снижающие ее технический уровень и разрабатывать техническую документацию, направленную на исключение выявленных недостатков и проведение работ по эксплуатации и ремонтных работ оборудования.

Заданием на КП является согласованная с преподавателем тема. В бланке задания указывается фамилия и инициалы студента, группа. Далее указывается тема КП и исходные данные.

Критерии оценивания выполнения и защиты КП

Оценка	**Критерии оценивания**
5	КП выполнен в полном объеме, оформлен в соответствие со стандартами ЕСКД, СИ, Студент показал умение работать со справочной, технической, учебной литературой, анализировать и делать аргументированные выводы. Календарный план выполнения КП студентом полностью соблюдался. Защита прошла на высоком уровне, на все заданные вопросы были получены развернутые ответы.

Оценка	Критерии оценивания
4	КП выполнен в полном объеме, оформлен в соответствие со стандартами ЕСКД, СИ. Студент показал умение работать со справочной, технической, учебной литературой, анализировать и делать аргументированные выводы. Календарный план выполнения КП студентом полностью соблюдался. Защита прошла на достаточно высоком уровне, на все заданные вопросы были получены ответы с незначительными ошибками
3	КП выполнен в полном объеме, оформлено с некоторыми отклонениями от стандартов ЕСКД, СИ. Студент показал удовлетворительное умение работать со справочной, технической, учебной литературой, анализировать и делать аргументированные выводы. Календарный план выполнения КП студентом нарушался. Защита прошла на удовлетворительном уровне, на все заданные вопросы были получены ответы, в которых было допущено много неточностей.
2	КП выполнен не полностью: тема не раскрыта, Студент не умеет работать со справочной, технической, учебной литературой. Для него представляется большой проблемой анализировать и делать аргументированные выводы. Календарный план выполнения КП студентом нарушался. Защита прошла на неудовлетворительном уровне, на все заданные вопросы были получены ответы, в которых было допущено множество ошибок.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Промежуточный контроль осуществляется в конце 9 семестра сдачей экзамена.

Экзамен служит целью оценить приобретенные знания в 9 семестре.

Экзамен включает два теоретических вопроса по темам, изученным в дисциплине. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 45 минут. После ответа на вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы. Также допуском к сдаче экзамена является полное выполнение и защита всех лабораторных и практических работ в 9м семестре, а также выполнение и защита курсового проекта.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения зачета. Зачет является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание показателей качества технологических машин и оборудования;
	Знание содержания смазочного хозяйства предприятия и его организацию;
	Знание содержания технической эксплуатации машин и оборудования и ее организацию;
	Знание видов технического обслуживания машин и оборудования и их содержание;
	Знание стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организацию;
	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.
	Знание общих положений технической диагностики машин и оборудования;
	Знание методов диагностики;

	Знание принципов разборки, сборки машин и сборочных единиц;
	Знание дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей;
	Знание видов изнашивания деталей машин, методов их определения;
	Знание методов восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин;
	Знание способов повышения износостойкости деталей.
Умения	Умение выбирать рациональные методы диагностирования и ремонта технологических машин и оборудования;
	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
	Умение определять вид и оценивать степень износа деталей;
	Умение применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации.
Навыки	Владение методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования;
	Владение приемами составления карт смазки машин и оборудования.
	Владение навыками обнаружения причин нарушений работоспособности машин и оборудования;
	Владение навыкам определения дефектов деталей машин при их износе;
	Владение навыками выбора способов повышения износостойкости деталей;
	Владение навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования;
	Владение навыками разработки ремонтной документации

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю **знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание видов изнашивания деталей машин, методов их определения; Знание способов повышения износостойкости деталей	Студент не способен сформулировать ответ на поставленный вопрос. Не ориентируется в видах изнашивания деталей машин, методов их определения, способы повышения износостойкости деталей машин и оборудования	Студент с затруднениями формулирует виды изнашивания деталей машин, методов их определения, способы повышения износостойкости деталей машин и оборудования.	Студент формулирует виды изнашивания деталей машин, методов их определения, способы повышения износостойкости деталей машин и оборудования. Ориентируется в основных вопросах, связанных с этими темами.	Студент грамотно формулирует виды изнашивания деталей машин, методов их определения, способы повышения износостойкости деталей машин и оборудования. Отлично ориентируется в основных вопросах, связанных с этими темами, четко формулирует ответ.
Знание содержания технической эксплуатации машин и оборудования и ее организацию;	Студент не способен сформулировать ответ на поставленный вопрос. Не	Студент демонстрирует минимальный уровень знаний технической эксплуатации	Демонстрирует базовый уровень знаний технической эксплуатации машин и оборудования,	Демонстрирует высокий уровень знаний технической эксплуатации машин и оборудования, видов, организации и

Знание видов технического обслуживания машин и оборудования и их содержание;	ориентируется в содержании технической эксплуатации машин и оборудования, не знает виды технического обслуживания.	машин и оборудования, видов, организации и технологии технического обслуживания машин. Ответы на поставленные вопросы излагаются с неточностями.	видов, организации и технологии технического обслуживания и ремонта машин. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, с небольшими неточностями.	технологии технического обслуживания и ремонта машин. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений.
Знание общих положений технической диагностики машин и оборудования; Знание методов диагностики;	Студент не способен сформулировать общие положения технической диагностики машин и оборудования, ее виды и методы.	Студент с затруднениями формулирует общие положения технической диагностики машин и оборудования, ее виды и методы.	Студент формулирует общие положения технической диагностики машин и оборудования, ее виды и методы. Ориентируется в основных вопросах, связанных с этими темами.	Студент грамотно формулирует общие положения технической диагностики машин и оборудования, ее виды и методы. Отлично ориентируется в основных вопросах, связанных с этими темами, четко формулирует ответ.
Знание показателей качества технологических машин и оборудования;	Студент не способен сформулировать показатели качества технологических машин и оборудования.	Студент с затруднениями формулирует общие показатели качества технологических машин и оборудования.	Студент формулирует общие показатели качества технологических машин и оборудования. Ориентируется в основных вопросах, связанных с этой темой.	Студент грамотно формулирует общие показатели качества технологических машин и оборудования. Отлично ориентируется в основных вопросах, связанных с этой темой, четко формулирует ответ.
Знание содержания смазочного хозяйства предприятия и его организацию;	Студент не способен сформулировать содержание смазочного хозяйства предприятия и его организацию.	Студент с затруднениями формулирует содержание смазочного хозяйства предприятия и его организацию.	Студент формулирует содержание смазочного хозяйства предприятия и его организацию. Ориентируется в основных вопросах, связанных со смазкой оборудования и ее организацией на предприятии.	Студент грамотно формулирует содержание смазочного хозяйства предприятия и его организацию. Отлично ориентируется в основных вопросах, связанных со смазкой оборудования и ее организацией на предприятии.
Знание стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организацию;	Студент не способен сформулировать общие знания стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организацию.	Студент с затруднениями формулирует общие знания стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организацию.	Студент формулирует общие знания стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организацию. Ориентируется в основных вопросах, связанных с этими темами.	Студент грамотно формулирует общие знания стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организацию. Отлично ориентируется в основных вопросах, связанных с этими темами, четко формулирует ответ.
Знание основных	Студент не	Студент с	Студент	Студент грамотно

сведений об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях;	способен сформулировать общие знания основных сведений об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях.	затруднениями формулирует общие знания основных сведений об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях.	формулирует общие знания основных сведений об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях. Ориентируется в основных вопросах, связанных с этими темами.	формулирует общие знания основных сведений об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях. Отлично ориентируется в основных вопросах, связанных с этими темами, четко формулирует ответ.
Знание особенностей эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц.	Студент не способен сформулировать общие знания особенностей эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц.	Студент с затруднениями формулирует общие знания особенностей эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц.	Студент формулирует общие знания особенностей эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц. Ориентируется в основных вопросах, связанных с этими темами.	Студент грамотно формулирует общие знания особенностей эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц. Отлично ориентируется в основных вопросах, связанных с этими темами, четко формулирует ответ.
Знание принципов разборки, сборки машин и сборочных единиц;	Студент не способен сформулировать ответ на поставленный вопрос. Не ориентируется в принципах разборки, сборки машин и сборочных единиц.	Студент демонстрирует минимальный уровень знаний принципов разборки, сборки машин и сборочных единиц. Ответы на поставленные вопросы излагаются с неточностями.	Демонстрирует базовый уровень знаний принципов разборки, сборки машин и сборочных единиц. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, с небольшими неточностями.	Демонстрирует высокий уровень знаний принципов разборки, сборки машин и сборочных единиц. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений.
Знание дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей;	Студент не способен сформулировать ответ на поставленный вопрос. Не ориентируется в видах дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей	Студент с затруднениями формулирует виды дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей.	Студент формулирует виды дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей. Ориентируется в основных вопросах, связанных с этими темами.	Студент грамотно формулирует виды дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей. Отлично ориентируется в основных вопросах, связанных с этими темами, четко формулирует ответ.
Знание методов восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин;	Студент не способен сформулировать ответ на поставленный вопрос. Не ориентируется в методах восстановления	Студент с затруднениями формулирует методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин.	Студент формулирует методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин. Ориентируется в	Студент грамотно формулирует методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин. Отлично ориентируется в основных вопросах,

	посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин		основных вопросах, связанных с этими темами.	связанных с этими темами, четко формулирует ответ.

Оценка сформированности компетенций по показателю **умения**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение выбирать рациональные методы диагностирования и ремонта технологических машин и оборудования;	Студент не способен выбирать рациональные методы диагностирования и ремонта технологических машин и оборудования.	Студент испытывает сложности при использовании методов и инструментов для осуществления технической диагностики, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования.	Студент с небольшими затруднениями использует методы и инструменты для осуществления технической диагностики, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования.	Студент самостоятельно использует методы и инструменты для осуществления технической диагностики, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования.
Умение применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности;	Студент не способен применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности.	Студент на минимальном уровне применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности	Демонстрирует базовый уровень умения применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности	Демонстрирует высокий уровень умения применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности
Умение разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования	Студент не способен разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования.	Студент на минимальном уровне может разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования	Демонстрирует базовый уровень умения разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования	Демонстрирует высокий уровень умения разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования
Умение определять вид и оценивать степень износа деталей;	Студент не способен определять вид и оценивать степень износа деталей.	Студент на минимальном уровне может определять вид и оценивать степень износа деталей	Демонстрирует базовый уровень умения определять вид и оценивать степень износа деталей	Демонстрирует высокий уровень умения определять вид и оценивать степень износа деталей
Умение применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации.	Студент не способен применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации..	Студент на минимальном уровне может применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации.	Демонстрирует базовый уровень умения применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации.	Демонстрирует высокий уровень умения применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации.

Оценка сформированности компетенций по показателю **навыки**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования;	Студент не владеет методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования	Студент минимально владеет методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования	Студент на среднем уровне владеет методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования	Студент полно владеет методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования
Владение приемами составления карт смазки машин и оборудования.	Студент не владеет приемами составления карт смазки машин и оборудования	Студент минимально владеет приемами составления карт смазки машин и оборудования	Студент на среднем уровне владеет приемами составления карт смазки машин и оборудования	Студент полно владеет приемами составления карт смазки машин и оборудования
Владение навыками обнаружения причин нарушений работоспособности машин и оборудования;	Студент не владеет приемами составления карт смазки машин и оборудования	Студент минимально владеет приемами составления карт смазки машин и оборудования	Студент на среднем уровне владеет приемами составления карт смазки машин и оборудования	Студент полно владеет приемами составления карт смазки машин и оборудования
Владение навыкам определения дефектов деталей машин при их износе;	Студент не владеет навыками определения дефектов деталей машин при их износе	Студент минимально владеет навыками определения дефектов деталей машин при их износе	Студент на среднем уровне владеет навыками определения дефектов деталей машин при их износе	Студент полно владеет навыками определения дефектов деталей машин при их износе
Владение навыками выбора способов повышения износостойкости деталей;	Студент не владеет навыками выбора способов повышения износостойкости деталей	Студент минимально владеет навыками выбора способов повышения износостойкости деталей	Студент на среднем уровне владеет навыками выбора способов повышения износостойкости деталей	Студент полно владеет навыками выбора способов повышения износостойкости деталей
Владение навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования;	Студент не владеет навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования	Студент минимально владеет навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования	Студент на среднем уровне владеет навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования	Студент полно владеет навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования
Владение навыками разработки ремонтной документации	Студент не владеет навыками разработки ремонтной документации	Студент минимально владеет навыками разработки ремонтной документации	Студент на среднем уровне владеет навыками разработки ремонтной документации	Студент полно владеет навыками разработки ремонтной документации
Владение методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования;	Студент не владеет методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования	Студент минимально владеет методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования	Студент на среднем уровне владеет методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования	Студент полно владеет методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

Дисциплина «Эксплуатация и ремонт технологических машин и комплексов» проводится на кафедре механического оборудования в специализированных аудиториях.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК №122	Укомплектована специализированной мебелью и оснащены техническими средствами обучения: ноутбуком, проектором, проекционным экраном. В аудитории расположены модели - установки, необходимые для выполнения лабораторных и практических работ.
2	Специализированная учебная аудитория для самостоятельной работы ГУК №012	Оснащенная специализированной мебелью, техническими средствами обучения: проекционным экраном, проектором, компьютерной техникой – персональными компьютерами, имеющими возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду БГТУ имени В.Г. Шухова
3	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
1	NanoCAD	Договор № НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022 Лицензия бессрочная
2	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
3	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
4	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.
5	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Бражник Ю.В., Несмеянов Н.П., Александрова Е.Б. Эксплуатация и ремонт технологических машин и комплексов / Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов, Е.Б. Александрова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 168 с. Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018101611495694000000656450

2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Эксплуатация и ремонт технологических машин и комплексов» / Сост.: Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 56 с. Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018041011445185300000651801

3. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Эксплуатация и ремонт технологических машин и комплексов» / Сост.: Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 34 с. Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018041012015175900000656289

4. Бражник Ю.В., Несмеянов Н.П. Эксплуатация и ремонт технологических машин и комплексов: учебное пособие курсовое проектирование. / Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 55 с. Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018041012092033000000656036

5. Гологорский Е.Г. Эксплуатация и ремонт оборудования предприятий стройиндустрии: учебник / Е.Г. Гологорский, А.И. Доценко, А.С. Ильин – М.: Архитектура-С, 2006. – 503 с.

6. Дроздов Н.Е. Эксплуатация, ремонт и испытание оборудования предприятий строительных материалов: учебник/ Н.Е. Дроздов. - М.: Высш. Школа. 1979. – 321 с.

7. Шестаков А.М. Эксплуатация и ремонт механического оборудования: метод. указания к лаб. работам. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. – 59 с.

Справочная и нормативная литература.

1. www.StandartGOST.ru
2. www.eskd.ru
3. www.fips.ru

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

1. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система
2. http://eskd.ru - Единая система конструкторской документации. ГОСТ.

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

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

Заведующий кафедрой_____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО