Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе СамГТУ
_____ О.В. Юсупова
"27" 04 2017 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б3.Б.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность) 15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки (специальности)

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Профиль подготовки (специализация) Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Выпускающая кафедра Технология машиностроения

Кафедра-разработчик рабочей программы Технология машиностроения

(название)

Се-местр	**Продолжитель-ность, недели**	**Трудоемкость, час/ЗЕТ**	**Форма промежуточной аттестации (государственный итоговый экзамен /выпускная квалификационная работа)**
8	6	324 / 9	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
Итого	**6**	**324 / 9**	**Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы**

Самара
2017

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований ФГОС ВО и рекомендаций Примерной основной образовательной программы (ПрООП) по направлению 15.03.01 «Машиностроение» профилю подготовки «Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы
к.т.н., доцент _____ (подпись) Ковшов А.Г. (Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Технология машиностроения»
«21» 04 2017 г. протокол № 9.

Зав. кафедрой ТМ
«21» 04 2017 г. _____ (подпись) Носов Н.В. (Ф.И.О.)

Руководитель ОПОП
«21» 04 2017 г. _____ (подпись) Носов Н.В. (Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании МСФ ММТ
«25» 04 2017 г. протокол № 10

Председатель МСФ
«25» 04 2017 г. _____ (подпись) Дмитриев В.А. (Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения……4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП……..6
3. Структура и содержание дисциплины……9
   3.1. Структура дисциплины……9
   3.2. Содержание дисциплины……10
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы……...13
5. Образовательные технологии……22
6. Формы контроля освоения дисциплины……..22
7. Основная, дополнительная и учебно-методическая литература……....26
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»……...28
9. Информационные технологии……...28
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины……28
    Дополнения и изменения к рабочей программе……..30
    Приложение 1. Аннотация рабочей программы……..31
    Приложение 2. Фонд оценочных средств……32

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОПОП.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций ОПОП.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общекультурные компетенции		
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Владеть: навыками анализа текстов, имеющих философское содержание В1-(ОК-1) –I Уметь: использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений У1-(ОК-1) –I Знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития З1-(ОК-1) –I
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Владеть: навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России В1-(ОК-2) –I Уметь: критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений У1-(ОК-2) –I Знать: закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России**;** основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории З1-(ОК-2) –I
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Владеть: методами экономического планирования (бюджетирование, оценка будущих доходов и расходов, сравнение условий различных финансовых продуктов, управление рисками, примене-

		ние инструментов защиты прав потребителя финансовых услуг) В1-(ОК-3) –I Уметь: использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов У1-(ОК-3) –I Знать: базовые экономические понятия (спрос, предложение, цена, стоимость, товар, деньги, доходы, расходы, прибыль, риск, собственность, управление, рынок, фирма, государство), объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов (законы спроса и предложения, принципы ценообразования, принцип ограниченной рациональности, принцип альтернативных издержек, принцип изменения ценности денег во времени) З1-(ОК-3)-I
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Владеть: навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности В1-(ОК-4) –I Уметь: защищать гражданские права У1-(ОК-4) –I Знать: права, свободы и обязанности человека и гражданинаЗ1-(ОК-4) –I
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. В1-(ОК-5) – I Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет». У1-(ОК-5) – I Знать: основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка. З1-(ОК-5) – I
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Владеть: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности В1-(ОК-6) –I Уметь: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности У1-(ОК-6) –I Знать: принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов З1-(ОК-6) –I
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности В-1(ОК-7) –I Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возмож-

		ностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. У 1(ОК-7) –I Знать: способы принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; способы планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. З1-(ОК-7) –I
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Владеть: Методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности В1-(ОК-8) –I Уметь: подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств У1-(ОК-8) –I Знать: основные средства и методы физического воспитания З1-(ОК-8) –I
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности жизнедеятельности В1-(ОК-9) – I Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации У1-(ОК-9) –I Знать: основы системного подхода к анализу природных и техногенных опасностей и обеспечению безопасности З1(ОК-9) –I
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать**:** основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений; З1-(ОПК-1) –I Уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем У1-(ОПК-1) –I Владеть: математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных; исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений В1-(ОПК-1) –I
ОПК-2	осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества	Знать: содержание и способы использования информационных технологий З1-(ОПК-2) –I Уметь: применять информационные технологии в своей профессиональной деятельности У1-(ОПК-2) –I Владеть: информационными и сетевыми технологиями В1-(ОПК-2) –I
ОПК-3	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Знать: содержание и способы использования компьютерных технологий З1-(ОПК-3) –I Уметь: применять компьютерную технику и тех-

		нологии в своей профессиональной деятельности У1-(ОПК-3) –I Владеть: компьютерной техникой и сетевыми технологиями В1-(ОПК-3) –I
ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Знать: основные понятия и современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасную жизнедеятельность людей и их защиту от возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и др. видов ресурсов З1-(ОПК-4) –I Уметь: применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасную жизнедеятельность людей и их защиту от возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и др. видов ресурсов У1- (ОПК-4) –I Владеть: приемами применения современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасную жизнедеятельность людей и их защиту от возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий; способами рационального использования сырьевых, энергетических и др. видов ресурсов В1-(ОПК-4) –I
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: основные понятия и стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографичекой культуры с применением информационно-коммуникативных технологий и с учетом основных требований информационной базы З1- (ОПК-5) –I Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографичекой культуры с применением информационно-коммуникативных технологий и с учетом основных требований информационной базы У1-(ОПК-5) –I Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографичекой культуры с применением информационно-коммуникативных технологий и с учетом основных требований информационной базы В1-(ОПК-5) –I
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности – научно–исследовательская и производственно-технологическая)		
ПК-1	способностью к систематическому	Знать: отечественный и зарубежный опыт по профилю

	изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	подготовки З1-(ПК-1)-I**;** Уметь: находить необходимую научно-техническую информацию У1-(ПК-1)-I; Владеть: научно-технической информацией по профилю подготовки В1-(ПК-1)-I.
ПК-2	умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать: стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования З1-(ПК-2)-I; Уметь: моделировать технические объекты и технологические процессы У1-(ПК-2)-I; Владеть: проектировать объекты и технологические процессы с анализом результатов работы В1-(ПК-2)-I.
ПК-3	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	Знать: информационные материалы по составлению отчетов и внедрению в производство результатов научных разработок З1-(ПК-3)-I; Уметь: составлять научные отчеты У1-(ПК-3)-I; Владеть: навыками по внедрению результатов разработок В1-(ПК-3)-I.
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Знать: базовые методы исследований З1-(ПК-4)-I; Уметь: разрабатывать инновационные проекты У1-(ПК-4)-I; Владеть: технологией проектирования инновационных проектов В1-(ПК-4)-I.
ПК-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Знать: показатели технологичности изделий З1-(ПК-11)-I; Уметь: контролировать показатели технологичности при изготовлении У1-(ПК-11)-I; Владеть: навыками обеспечения технологичности при изготовлении изделий и ремонте В1-(ПК-11)-I.
ПК-12	способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	Знать: номенклатуру технологической и производственной документации З1-(ПК-12)-I; Уметь: разрабатывать документацию У1-(ПК-12)-I; Владеть: современными инструментальными средствами для разработки документации В1-(ПК-12)-I.
ПК-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Знать: применяемое технологическое оборудование и инструмент З1-(ПК-13)-I; Уметь: проектировать, оснащать и размещать технологическое оборудование на рабочих местах У1-(ПК-13)-I. Владеть: работой на вводимом оборудовании В1-(ПК-13)-I.
ПК-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изде-	Знать: технологию освоения и доводки в процессе подготовки производства новой продукции З1-(ПК-14)-I; Уметь: проверять качество монтажа и наладки З1-(ПК-14)-I; Владеть: технологией подготовки производства новой продукции З1-(ПК-14)-I.

	лий, узлов и деталей выпускаемой продукции	
ПК-15	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Знать: основы надежности и диагностики технических систем З1-(ПК-15)-I; Уметь: проверять техническое состояние и оценивать остаточный технических ресурс машин У1-(ПК-15)-I; Владеть: организацией технических обслуживаний и ремонтов В1-(ПК-15)-I
ПК-16	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Знать: основы безопасности жизнедеятельности З1-(ПК-16)-I; Уметь: проводить мероприятия по профилактике опасных факторов производства У1-(ПК-16)-I; Владеть: методами контроля трудовой и экологической безопасностью В1-(ПК-16)-I.
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Знать: материалы и технологические методы ремонта, восстановления и повышения износостойкости З1-(ПК-17)-I; Уметь: выбирать материалы и способы реализации технологических процессов У1-(ПК-17)-I; Владеть: прогрессивными методами эксплуатации оборудования В1-(ПК-17)-I.
ПК-18	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Знать: теорию и методы испытаний З1-(ПК-18)-I; Уметь: применять методы стандартных испытаний У1-(ПК-18)-I; Владеть: методикой оценки физико-механических свойств и технологических показателей изделий В1-(ПК-18)-I.
ПК-19	способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Знать: основы метрологии и технологических измерений З1-(ПК-19)-I; Уметь: выбирать метрологическое обеспечение технологических процессов У1-(ПК-19)-I; Владеть: методами контроля качества продукции В1-(ПК-19)-I.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы» относится к заключительной, базовой части блока Б3 учебного плана.

В таблице 2 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОПОП.

Таблица 2

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дис-

			циплин)
Общекультурные компетенции			
1	ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Философия	-
2	ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	История	-
3	ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Экономика, Менеджмент и маркетинг, Экономическое обоснование технологических инноваций	-
4	ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Теория и практика социальных коммуникаций, Правоведение	-
5	ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Иностранный язык	-
6	ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Теория и практика социальных коммуникаций	-
7	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Теория и практика социальных коммуникаций	-
8	ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура и спорт, Элективные курсы по физической культуре и спорту	-
9	ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Безопасность жизнедеятельности, Экология	-
Общепрофессиональные компетенции			
1	ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Математика, Физика, Химия, Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Теория механизмов и машин, Электротехника и электроника, Основы теории трения и изнашивания, Ультразвуковые методы обработки	-
2	ОПК-2 осознанием сущности и значения информации в развитии современного	Информатика	-

	общества		
3	ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Информатика, Системы автоматизированного проектирования в машиностроении	-
4	ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Технологические процессы в машиностроении	-
5	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Информатика	-
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности – научно–исследовательская и производственно-технологическая)			
1	ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Экономическое обоснование технологических инноваций	-
2	ПК-2: умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Численные методы расчета в инженерных задачах. Геометрическое моделирование и основы автоматизированного проектирования. Моделирование в технических системах.	-
3	ПК-3: способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	Научно-исследовательская работа.	-
4	ПК-4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Основы научных исследований в триботехнике. Преддипломная практика.	-
	ПК-11: способностью обеспечивать тех-	Технология ремонта, восстановле-	-

	нологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ния и сборки машин.	
	ПК-12: способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	Начертательная геометрия и инженерная графика. Детали машин и основы конструирования. Основы компьютерной графики. Геометрическое моделирование и основы автоматизированного проектирования. Основы технологии машиностроения. Оборудование для повышения износостойкости и восстановления деталей машин.	-
	ПК-13: способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Оборудование, инструменты и приспособления машиностроительных производств. Проектирование участков и цехов машиностроительных производств. Устройство энергетических, транспортных и технологических машин.	-
	ПК-14: способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Виды изнашивания и причины отказов узлов трения. Теоретические основы и технология нанесения покрытий со специальными свойствами. Учебная практика. Преддипломная практика.	-
	ПК-15: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Надежность и диагностика технических систем.	-
	ПК-16: умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Безопасность жизнедеятельности.	-
	ПК-17: умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Материаловедение и технология конструкционных материалов. Технологические процессы в машиностроении. Основы технологии машиностроения. Оборудование, инструменты и приспособления машиностроительных производств.	-

		Теоретические основы и технология нанесения покрытий со специальными свойствами. Технология ремонта, восстановления и сборки машин. Теоретические основы и технология восстановления и повышения износостойкости деталей машин. Оборудование для повышения износостойкости и восстановления деталей машин. Технология и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ. Основы предпринимательской деятельности. Введение в трибологию и триботехнику. Триботехнические материалы и смазки. Учебная практика. Производственная практика. Преддипломная практика.	
	ПК-18: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Материаловедение и технология конструкционных материалов. Основы научных исследований в триботехнике. Исследование состояния поверхностей трения, методы и средства контроля.	-
	ПК-19: способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Метрология, стандартизация и сертификация. Исследование состояния поверхностей трения, методы и средства контроля.	-

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Таблица 3

Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
Аудиторная контактная работа (всего)	**-**	-
в том числе: лекции - консультации	**-**	-
практические (ПЗ)	**-**	-
лабораторные работы (ЛР)	**-**	-
Самостоятельная работа (всего)	**324**	324
в том числе: контактная внеаудиторная работа	**-**	-
самостоятельное изучение отдельных тем	**48**	48

выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР)	**194**	194
оформление отчетов, графических материалов и презентаций	**28**	28
государственный междисциплинарный экзамен	**27**	27
защита ВКР (час.) в ГАК	**27**	27
Итого: час	**324**	324
зач. ед.	**9**	9

Таблица 4

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции - консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1-4	Самостоятельное изучение тем	-	-	-	42	42
5	Подготовка к экзамену и сдача Государственного междисциплинарного экзамена	-	-	-	33	33
6	Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР)	-	-	-	194	194
7	Оформление графических материалов и презентаций ВКР	-	-	-	28	28
8	Подготовка к защите и защита ВКР в ГАК	-	-	-	27	27
	ИТОГО:	-	-	-	**324**	**324**

3.2. Содержание дисциплины

Лекции программой не предусмотрены

Практические занятия программой не предусмотрены

Лабораторные работы программой не предусмотрены

Таблица 5

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	Подраздел	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
		РАЗДЕЛЫ 1-4. Самостоятельное изучение тем:	

1	1	**РАЗДЕЛ 1. Проектирование технологических процессов ремонта, восстановления и повышения износостойкости узолов и деталей машин.** **Тема 1.1. Технологическая подготовка производства (ТПП).** Технологическое проектирование – основное звено ТПП. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Виды технологических процессов (ТП): единичный, типовой, групповой. САПР технологических процессов. Формы организации технологических процессов: подефектная технология; маршрутная технология; групповая технология.	2
	2	**Тема 1.2. Структура и основные этапы разработки технологических процессов (ТП).** Основные этапы и методика разработки типовых и групповых ТП сборки. Основные этапы разработки типовых и групповых ТП восстановления изделий. Технологический процесс. Технологическая операция. Рабочее место. Установ. Технологический переход. Вспомогательный переход. Структура технологического процесса и тип производства. Коэффициент закрепления операций. Степень дифференциации операций ТП. Разбиение ТП на операции.	2
2	3	**РАЗДЕЛ 2. Проектирование технологических процессов сборки.** **Тема 2.1 Технологический анализ состояния изделия.** Исходные данные для проектирования: базовая, руководящая и справочная информации. Анализ исходных данных: служебное назначение, техническая характеристика изделия. Технологический анализ сборочных чертежей: предварительное разбиение изделия на сборочные единицы и детали, характеристика групп и видов соединений по классификационным признакам (Гост 23887) (сохранению целостности при разборке, возможности относительного перемещения составных частей, форме сопряженных поверхностей, методу образования). Классификация видов сборки. Соответствие технических требований (ТУ) нормам точности и показателям качества (качественным и количественным) сборки. ТУ на контроль качества сборки.	2
	4	**Тема 2.2 Методы достижения точности сборки.** Анализ плановых заданий и выбор организационной формы сборочного процесса. Точность сборки. Размерный анализ. Сборочные цепи. Размерные цепи. Составляющие размерной цепи. Методы достижения точности сборки: полной взаимозаменяемости, неполной взаимозаменяемости, групповой взаимозаменяемости, регулирования, пригонки. Расчет сборочных размерных цепей. Выбор метода достижения точности сборки. Уточнение ТУ на сборку соединений, узловую и общую сборку, контроль, регулировку и испытания изделия.	2
	5	**Тема 2.3 Разработка технологии сборки.** Разбивка (расчленение) изделия на сборочные единицы (первого, второго и последующих порядков) и детали. Составление технологических схем последовательности сборки изделия и его составных частей. Комплектование деталей и сборочных единиц. Разработка маршрутной технологии общей сборки. Разработка операционной технологии узловой сборки, схем базирования и установки.	2

2	6	**Тема 2.4 Расчет технологических параметров сборки типовых соединений и технологии их сборки.** Сборка резьбовых соединений. Сборка прессовых соединений. Сборка подшипников скольжения и соединений с подшипниками качения. Сборка зубчатых передач и шлицевых соединений. Контроль качества сборки. Расчет технологических параметров сборки резьбовых, прессовых, зубчатых и шлицевых соединений, подшипников скольжения и соединений с кольцами подшипников качения. Выбор оборудования и средств технологического оснащения.	2
	7	**Тема 2.5 Нормирование технологических процессов сборки.** Уточнение структуры и содержания операций и переходов сборочного процесса. Структура затрат времени на сборку. Дифференцированные и укрупненные нормативы времени. Поправочные коэффициенты на отклонения от нормальных условий сборки. Расчеты оперативного времени на операции и переходы узловой сборки. **Тема 2.6 Оценка технико-экономической эффективности сборки.** Технологическая себестоимость выполнения узловой и общей сборки. Расчеты составляющих технологической себестоимости сборки. Оптимизация ТП сборки по себестоимости.	2 2
		Тема 2.7 Технологическая документация на сборку изделия. Комплектность документов по ЕСТД. Маршрутная карта (МК) при маршрутном и маршрутно-операционном описании технологического процесса. Карта эскизов (КЭ). Условные обозначения технологических баз опор, зажимов и установочных устройств по ГОСТ 3.1107-81.	1
3	8	**РАЗДЕЛ 3. Проектирование технологических процессов восстановления и повышения износостойкости деталей машин.** **Тема 3.1 Порядок проектирования.** Служебное назначение и техническая характеристика изделия и детали. Анализ рабочего чертежа и ТУ на изготовление. Анализ карты дефектов и ТУ на контроль и сортировку деталей. Определение размера партии деталей и типа производства. Выбор способов восстановления. Разработка ремонтного чертежа. Разработка маршрутной технологии восстановления. Выбор оборудования и средств технологического оснащения. Проектирование технологических операций, схем базирования и установки. Выбор и расчет режимов обработки, припусков, межоперационных размеров, сил резания, мощности. Расчеты норм времени и себестоимости операции. Выбор ТП по себестоимости. (Тема для самостоятельного изучения).	2
	9	**Тема 3.2 Этапы и стадии разработки технологических процессов восстановления и повышения износостойкости изделия.** Анализ технического состояния. Программа восстановления. Выбор способов восстановления. Проектирование Т.П. и операций восстановления и повышения износостойкости.	2
	10	**Тема 3.3 Анализ технического состояния изделия.** Задание. Исходные данные. Служебное назначение. Техническая характеристика изделия. Анализ рабочего чертежа и технических требований на изготовление детали.	2
	11	**Тема 3.4 Анализ технического состояния изделия (продолжение).** Анализ карты дефектов и ТУ на контроль и сортировку деталей. Виды изнашивания основных соединений. Тип производства и определение размера партии деталей при восстановлении.	2
	12	**Тема 3.5 Выбор способов устранения дефектов и методов обработки поверхностей.** Выбор способов устранения дефектов по критериям применимости, долговечности и экономичности. Выбор методов отделочно-упрочняющей обработки по уточнению. Межоперационные размеры, допуски и припуски.	2

3	13	**Тема 3.6 Разработка ремонтного чертежа и оценка ремонтной технологичности.** Ремонтный чертеж. Требования к оформлению ремонтного чертежа. Ремонтная технологичность. Оценка ремонтной технологичности.	2
	14	**Тема 3.7 Разработка технологического процесса восстановления и повышения износостойкости поверхностей.** Разработка маршрута Т.П. Маршрутно-операционный технологический процесс восстановления и повышения износостойкости поверхностей.	2
	15	**Тема 3.8 Проектирование технологических операций восстановления и отделочно-упрочняющей обработки изделия.** Разработка структуры операции, схем обработки, базирования и установки по переходам. Выбор оборудования и средств технологического оснащения. Выбор и расчет режимов обработки, сил и мощности резания, припусков, межоперационных размеров, допусков, качества обработки поверхностей.	2
	16	**Тема 3.9 Нормирование технологического процесса.** Структура затрат времени на восстановление и отделочно-упрочняющую обработку: основное (машинное) время, вспомогательное время, время обслуживания рабочего места, время неустранимых перерывов, установленных технологией, время на отдых и личные надобности, подготовительно-заключительное время. Оперативное время. Штучное время. Время на операцию. Расчет норм времени по операциям и переходам.	2
	17	**Тема 3.10 Технико-экономическое обоснование выбора технологического процесса восстановления и повышения износостойкости изделия.** Структура затрат на восстановление и повышение износостойкости изделия. Себестоимость восстановления. Выбор оптимального варианта технологического процесса по себестоимости.	2
	18	**Тема 3.11 Основы конструирования оборудования и технологической оснастки.** Классификация приспособлений. Элементы приспособлений. Приводы. Составление структурных, кинематических и силовых схем. Расчеты на прочность, жесткость, точность. Методика конструирования и оформления чертежей.	2
	19	**Тема 3.12 Технологическая документация.** Комплектность документов на технологический процесс восстановления и повышения износостойкости при маршрутном, маршрутно-оперционном и операционном описании. Маршрутная карта (МК). Карта эскизов (КЭ), другая документация. Оформление технологической документации.	2
4	20	**РАЗДЕЛ 4. Вопросы письменного Госэкзамена.** **Тема 4.1. Анализ технического состояния изделия.** Сборочный чертеж узла. Рабочий чертеж детали. Технические требования на изготовление детали. Виды изнашивания в соединениях.	1
	21	**Тема 4.2. Анализ дефектов и выбор методов восстановления детали.** Карта дефектации. Анализ технических требований на контроль и сортировку детали. Выбор методов восстановления и отделочно-упрочняющей обработки отдельных поверхностей. Ремонтный чертеж детали. Ремонтная технологичность.	1
	22	**Тема 4.3. Разработка ресурсоповышающего технологического процесса восстановления детали.** Маршрутно – операционный технологический процесс (ТП) восстановления и отделочно-упрочняющей обработки детали. Структура ТП. Последовательность операций.	1

4	23	**Тема 4.4. Проектирование технологических операций восстановления и повышения износостойкости детали.** Структура операции. Последовательность установов и переходов. Выбор оборудования и средств технологического оснащения. Расчет режимов обработки, размеров, припусков, сил и мощности резания и др. Схемы обработки (эскизы), базирования и установки по переходам.	1
	24	**Тема 4.5. Технико – экономическое обоснование операции.** Нормирование операции. Расчет себестоимости операции. Мероприятия по обеспечению надежности на всех стадиях жизненного цикла.	2
Всего часов: самостоятельное изучение тем			**48**
5	25	Подготовка к экзамену и сдача Государственного междисциплинарного экзамена	27
6	26	Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР)	194
7	27	Оформление графических материалов и презентаций ВКР	28
8	28	Подготовка к защите и защита ВКР в государственной аттестационной комиссии (ГАК)	27
Всего:			**276**
ИТОГО:			**324**

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Виды заданий для самостоятельной работы студентов:

1. Задания и темы для самостоятельного изучения (табл. 5) – 48 часа;
2. Программа и экзаменационные вопросы к письменному государственному экзамену по профилю подготовки;
3. Техническое задание на выполнение ВКР (01.Т3);
4. Пояснительная записка к ВКР (02.П3), (основные этапы разработки);
5. Примерное содержание структурных элементов задания на ВКР;
6. Вопросы к защите ВКР в ГАК.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ О.В. Юсупова
«___» _____ 20___г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение

профиль (специализация, наименование магистерской программы) Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

Утверждена на заседании кафедры
Технология машиностроения
(наименование кафедры)

Протокол №___ от «__»_____ 20___г.

Заведующий кафедрой
_____ _____
(подпись) *(ФИО)*

Утверждена Ученым советом факультета
ММТ
(наименование факультета)

Протокол №___ от «__»_____ 20___г.

Председатель Ученого совета факультета
_____ _____
(подпись) *(ФИО)*

Самара
20__ г.

Составители:

доцент, к.т.н., доцент			А.Г. Ковшов
степень, звание, должность	подпись	дата	инициалы, фамилия

СОГЛАСОВАНО

Зав. кафедрой ТМ			
	подпись	дата	

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Технология машиностроения»

д.т.н., профессор _____Н.В. Носов

Вопросы к письменному

государственному экзамену по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 «Машиностроение», профилю подготовки «Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов»

Вопрос 1

По сборочному чертежу узла и рабочему чертежу детали описать назначение и условия эксплуатации заданного узла машины и детали, проанализировать технические требования на изготовление детали. Определить виды изнашивания в соединениях.

Установить виды дефектов детали. Проанализировать по карте дефектации технические условия на контроль и сортировку детали. Выбрать способы устранения дефектов (восстановления). Разработать ремонтный чертеж.

Вопрос 2

Проанализировать технические требования к восстанавливаемой детали и оценить ремонтную технологичность поверхностей (выявить менее технологичные поверхности. Выбрать методы отделочно-упрочняющей обработки для повышения износостойкости наименее технологичных поверхностей по уточнению.

Вопрос 3

Разработать (в развернутом виде) маршрутно-операционный технологи-ческий процесс восстановления детали и отделочно-упрочняющей обработки для повышения износостойкости поверхностей с выполнением схем базирования и установки по операциям. Производство - мелкосерийное.

Вопрос 4

Спроектировать технологическую операцию по восстановлению или повышению износостойкости детали (по указанию преподавателя):

4.1. Установить последовательность установов и переходов;

4.2. Выбрать оборудование и средства технологического оснащения;

4.3. Рассчитать (выбрать) режимы обработки, размеры, припуски и допуски по переходам силы и мощность резания, уточнить выбор оборудования;

4.4. Привести схемы обработки (карты эскизов), схемы базирования и установки детали по переходам.

Вопрос 5

Пронормировать операцию (рассчитать основное и штучное время). Определить себестоимость операции.

Вопрос 6

Предложить мероприятия по повышению надежности детали на стадии эксплуатации и ремонта.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Факультет «*Машиностроения, металлургии и транспорта»*
Кафедра *«Технология машиностроения»*

Утверждаю
Зав. кафедрой _____
подпись, инициалы, фамилия
_____20___г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему: _____
_____
_____
_____
_____

Техническое задание
ГОУ ВО СамГТУ 15.03.01___.01 ТЗ
обозначение ТЗ

Принял к исполнению
студент_____
обозначение группы
_____
подпись, инициалы, фамилия
«___»_____20__г.

Разработал руководитель
_____
звание, должность
_____
подпись, инициалы, фамилия
«___»_____20__г.

Самара 20__г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Факультет «Машиностроения, металлургии и транспорта»
Кафедра «Технология машиностроения»

Допустить к защите
Зав. кафедрой _____
подпись, инициалы, фамилия
_____20___г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему: _____
_____
_____
_____

Пояснительная записка
ГОУ ВО СамГТУ 15.03.01___.02 ТЗ

Нормоконтроль _____
должность, подпись, дата, инициалы, фамилия

Руководитель _____
должность, подпись, дата, инициалы, фамилия

Консультанты _____
должность, подпись, дата, инициалы, фамилия

_____
должность, подпись, дата, инициалы, фамилия

_____
должность, подпись, дата, инициалы, фамилия

_____
должность, подпись, дата, инициалы, фамилия

_____
должность, подпись, дата, инициалы, фамилия

Студент _____
подпись, дата, инициалы, фамилия

Самара 20__г.

1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Приказ № _____ от_____20___г.

2. СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ

Начало «___» _____20__г.

Окончание «___» _____20__г.

3. ЦЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

3.1. Разработать перспективный технологический процесс восстановления и повышения износостойкости_____на базе

(наименование детали, узла)

прогрессивных методов восстановления высокопроизводительного оборудования и средств технологического оснащения.

4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

4.1. Объем выпуска:

по номенклатуре –

по количеству –

4.2. Чертеж детали и изделия

4.3. Технические требования на изготовление

4.4. Технические условия на дефектацию.

5. ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

5.1. Типовой технологический процесс

5.2. Рабочий технологический процесс-прототип базового предприятия.

5.3. Трудоемкость и себестоимость восстановления и повышения износостойкости изделия по базовому (типовому) технологическому процессу.

КОНСУЛЬТАНТЫ

По экономике и организации производства – _____

(ф.и.о.)

По стандартизации и управлению качеством продукции – _____

(ф.и.о.)

По охране труда – _____

(ф.и.о.)

По охране окружающей среды (экологии) - _____

(ф.и.о.)

СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

1. *Титульный лист*
2. *Техническое задание (ТЗ)*
3. *Реферат*
4. *Содержание*
5. *Введение*
6. *Основная часть (см. п. 6 ТЗ)*
7. *Заключение*
8. *Библиографический список*

Приложения: маршрутные и операционные технологические карты, спецификации, распечатки результатов расчетов на ЭВМ и т.п.

6. Основные этапы разработки и сроки их выполнения	Достигнутые результаты освоения ОПОП*
6.1. Анализ технического состояния изделия	
6.1.1. Служебное назначение и техническая характеристика изделия и детали. Анализ технических требований к рабочему чертежу.	ОК-1
6.1.2. Анализ условий эксплуатации детали в изделии. Определение видов трения и износа.	ОПК-2
6.1.3. Анализ дефектов и технических требований на контроль и сортировку детали.	ОК-6
6.1.4. Современные конструктивно-технологические методы восстановления и повышения износостойкости детали. Постановка цели и задач проектирования.	ОК-2
Объем этапа – 10%. Срок представления:_____	ПК-1
Графические документы: чертежи сборочной единицы, рабочий чертеж детали (2 листа формата А1).	ПК-2
6.2. Разработка технологического процесса	
6.2.1. Определение типа производства и размера партии деталей при восстановлении.	ОК-7
6.2.2. Выбор способов и средств устранения дефектов. Разработка ремонтного чертежа и оценка ремонтной технологичности детали.	ОПК-1
6.2.3. Расчет и выбор альтернативных методов отделочно-упрочняющей обработки поверхностей по уточнению.	ОК-5
6.2.4. Разработка структуры маршрутно-операционного технологического процесса восстановления и повышения износостойкости детали (2-3 альтернативных варианта).	ПК-11
6.2.5. Проектирование операций с разработкой переходов, схем обработки и упрочнения, базирования и установки.	ОПК-3 ПК-12
6.2.6. Выбор оборудования и средств технологического оснащения по вариантам.	
6.2.7. Выбор и расчет припусков, операционных размеров и допусков.	ПК-13
6.2.8. Выбор (расчет) режимов обработки, расчет сил и мощности резания. Уточнение выбора оборудования.	ПК-14
6.2.9. Нормирование операций.	
Объем этапа – 50%. Срок представления:_____	ПК-15
Графические документы: ремонтный чертеж детали (1 лист), схемы альтернативных технологических процессов (2 листа), эскизы обработки (схемы наладок) (3-5 листов). Маршрутные и операционные карты (в приложении).	
6.3. Разработка и конструирование средств технологического оснащения	
6.3.1. Расчет, конструирование и описание приспособления (средств механизации, автоматизации или контроля).	ОПК-4
6.3.2. Проектирование специального режущего и упрочняющего инструмента (при необходимости).	ПК-17
Объем этапа – 10%. Срок представления:_____	
Графические документы: сборочные чертежи приспособления (специального режущего инструмента, средства автоматизации или контроля (1-2 листа)).	
6.4.Специальный вопрос _____	
(результаты НИР и ОКР, расчеты показателей надежности (износостойкости, безотказности и т.д.) восстановленной детали)	ПК-3
Объем этапа – 5%. Срок представления:_____	ПК-19
Графические документы: чертежи или графики (1-2л.)	
6.5. Технико-экономическая оценка эффективности технологических процессов	
6.5.1. Расчет затрат на осуществление технологических процессов, оценка себестоимости единицы продукции.	ПК-4
6.5.2. Анализ технико-экономических показателей вариантов технологического процесса. Выбор рационального технологического процесса по себестоимоти.	ОК-3 ОПК-5
Объем этапа – 10%. Срок представления:_____	
Графические документы: технико-экономические показатели (1 лист).	ПК-18
6.6. Стандартизация и управление качеством продукции	ОК-4
Объем этапа –5%. Срок представления:_____	ПК-16
6.7. Охрана труда, противопожарные мероприятия и гражданская оборона	ОК-8
Объем этапа – 5%. Срок представления:_____	ОК-9
6.8. Экология и окружающая среда	
Объем этапа –5%. Срок представления:_____	

Чертежи и расчетно-пояснительная записка выполняются по СТП СамГТУ 021.205.0-2003

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»

Факультет Машиностроения, металлургии и транспорта____

Кафедра Технология машиностроения__

Календарный план
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента _____
(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)
Вид работы _____
(дипломная работа (проект)бакалавра (специалиста), магистерская диссертация)
Тема_____
(полное название темы квалификационной работы, в соответствии с приказом об утверждении

_____
тематики ВКР)

№	Этапы выполнения ВКР[1]	Дата (срок) выполнения		Отметка научного руководителя или заведующего кафедрой о выполнении
		план	факт	
1	Анализ технического состояния изделия. Обзор методов восстановления.			
2	Разработка маршрутно-операционного технологического процесса			
3	Проектирование операций с разработкой схем обработки, базирования и установки			
4	Разработка и конструирование средств технологического оснащения. Спецвопрос.			
5	Технико-экономическая оценка эффективности технологических процессов			
6	Стандартизация, управление качеством, охрана труда, экология			
7	Подготовка рукописи ВКР			
8	Проверка рукописи ВКР на заимствования			
9	Доработка текста ВКР по результатам контроля и замечаниям руководителя			
10	Предварительная защита квалификационной работы на кафедре			
11	Ознакомление с отзывом научного руководителя			
12	Подготовка доклада и презентационного материала			
13	Защита ВКР			

Студент _____
Руководитель _____
Заведующий кафедрой _____

_____

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях
(Аудиторные занятия учебным планом не предусмотрены)

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы руководителями выпускной квалификационной работы студента в следующих формах:

- выполнение отдельных разделов (этапов) работы;
- контроль выполнения разделов (этапов).

Рубежная аттестация студентов производится по окончании этапа работы в следующих формах:

- выполнение и защита этапа выпускной квалификационной работы.

Промежуточный контроль студентов по дисциплине проходит в формах:

- государственный экзамен (включает письменные ответы на вопросы экзаменационного билета);
- защита выпускной квалификационной работы в ГАК (включает доклад перед ГАК о результатах работы над ВКР с использованием графических иллюстрационных материалов или компьютерной презентации).

Фонд оценочных средств (приводится в Приложении 2) включает разделы в соответствии с действующим локальным нормативным документом, например:

- паспорт компетенций, содержащий перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- карты компетенций - описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые задания для проведения текущей и промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

Вопросы для подготовки к защите ВКР в ГАК

по дисциплине «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы»

1. Старение автомобилей и их составных частей. Надежность автомобилей, показатели надежности.
2. Система ремонта автомобилей. Производственный, технологический процессы и их элементы.
3. Типы авторемонтных предприятий. Порядок направления автомобилей и их составных частей в ремонт.
4. Схемы технологических процессов капитального ремонта автомобилей и их составных частей: по наработке и по техническому состоянию.
5. Организация и технология разборки автомобилей и агрегатов. Техника безопасности при выполнении разборочных работ.
6. Особенности технологии разборки соединений с натягом, резьбовых и с подшипниками качения.

7. Моющие средства. Механизм действия моющих средств. Техника безопасности при производстве моечно-очистных работ.

8. Технологический процесс моечно-очистных работ от продуктов преобразования топливно-смазочных материалов, нагара и накипи, лаковых пленок, лакокрасочных покрытий, коррозии и осадков.

9. Установки для мойки и очистки деталей и узлов автомобилей.

10. Виды и характеристики дефектов. Дефектация и сортировка деталей.

11. Методы и средства контроля отклонений размеров, формы и расположения поверхностей, осей, плоскостей.

12. Контроль скрытых дефектов визуально-оптическим методом.

13. Контроль скрытых дефектов течеисканием (контроль герметичности).

14. Диагностирование составных частей двигателя: по оценке состояния цилиндропоршневой группы, компрессии в цилиндрах, по утечке воздуха из цилиндров, по стукам в двигателе, измерению суммарного зазора в КШМ и др.

15. Виды сборки. Виды соединений и технологии их сборки.

16. Методы обеспечения точности сборки. Контроль качества сборки.

17. Балансировка деталей и сборочных единиц.

18. Технологический процесс сборки двигателя.

19. Организация и технология сборки автомобилей. Механизация сборочных работ.

20. Классификация способов восстановления деталей.

21. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.

22. Восстановление деталей способами пластического деформирования: осадки, вдавливания, раздачи, обжатия, накатки, электромеханической обработки.

23. Восстановление формы деталей механической правкой давлением и чеканкой.

24. Восстановление кабин и кузовов правкой и рихтовкой.

25. Восстановление механических свойств деталей поверхностным пластическим деформированием (ППД): шариковыми и роликовыми накатками и раскатками, щетками, шариками, дробью и др.

26. Ручная электродуговая сварка и наплавка плавящимися электродами. Оборудование и материалы.

27. Газовая сварка и наплавка. Оборудование и материалы.

28. Механизированная дуговая наплавка под флюсом. Оборудование и материалы.

29. Механизированная электродуговая наплавка в среде углекислого газа и в среде аргона. Оборудование и материалы.

30. Механизированная вибродуговая наплавка. Широкослойная наплавка. Оборудование и материалы.

31. Электроконтактная сварка и приварка ленты (проволоки). Оборудование и материалы.

32. Особенности сварки деталей из чугуна.

33. Особенности сварки деталей из алюминия и его сплавов. Техника безопасности при выполнении сварочно-наплавочных работ.

34. Газотермическое напыление, физика и сущность процесса. Основные операции технологического процесса газотермического напыления. Свойства газотермических покрытий.

35. Газоэлектрические методы напыления: электродуговой, высокочастотный, плазменный. Оборудование и материалы.

36. Газопламенное напыление. Оборудование и материалы.

37. Детонационное напыление. Оборудование и материалы. Техника безопасности при выполнении газотермических работ.

38. Технологические процессы паяния и лужения. Техника безопасности при выполнении паяльных работ.

39. Технологический процесс электролитического осаждения металлов, физика процесса.

40. Хромирование в универсальных, холодных саморегулирующих электролитах. Специальные процессы хромирования: струйное, проточное, электронатиранием, пористое.

41. Железнение (осталивание) в холодных и горячих электролитах. Способы вневанного железнения: струйное, проточное, электронатиранием.

42. Защитно-декоративные покрытия: цинкование, никелирование. Производственная санитария и техника безопасности.

43. Лакокрасочные покрытия в авторемонтном производстве. Назначение и технология их нанесения.

44. Технологические процессы грунтования, шпатлевания, окраски и сушки. Инструменты и оборудование для нанесения и сушки лакокрасочных покрытий.

45. Характеристика, технологии изготовления и области применения синтетических материалов: эпоксидных композиций, эластомеров и герметиков, анаэробных полимеров.

46. Технологии использования синтетических материалов при заделке трещин и пробоин, приклеивании фрикционных накладок, восстановлении соединений, изношенных резьбовых отверстий, обеспечении герметичности.

47. Нанесение полимерных покрытий: газоплазменным напылением и вибровихревым способом.

48. Ремонт узлов и приборов систем питания.

49. Ремонт приборов электрооборудования.

50. Ремонт автомобильных шин.

51. Ремонт рам, кузовов и кабин.

52. Составление технологических схем сборки изделия и его составных частей.

53. Технология восстановления деталей класса «корпусные» (блок цилиндров, головка цилиндров).

54. Технология восстановления деталей класса «круглые стержни» (коленчатые валы, распредвалы).

55. Технология восстановления деталей класса «полые цилиндры» (гильзы цилиндров, чашки дифференциалов).

56. Технология восстановления деталей класса «диски» (маховики, диски сцепления).

57. Технология восстановления шатунов.

58. Технология восстановления рычагов и вилок.

59. Технология восстановления поршней.

60. Качество ремонта автомобилей. Управление качеством. Сертификация услуг по ремонту автомобилей.

61. Виды технологических процессов восстановления и повышения износостойкости (ПИ) деталей: единичный, типовой, групповой. Формы организации технологических процессов: подефектная, маршрутная, групповая технологии.

62. Исходные данные для проектирования технологических процессов и ПИ восстановления детали и их анализ, оценка ремонтной технологичности детали. Основные этапы и методика разработки типовых и групповых технологических процессов восстановления деталей.

63. Структура технологического процесса восстановления и ПИ деталей и тип производства . Структура технологической операции.

64. Анализ дефектов детали и оформление ремонтных чертежей. Выбор способов устранения дефектов, оборудование и оснастки.

65. Разработка маршрутно-операционного технологического процесса восстановления и ПИ детали, формирование структуры операций. Выбор технологических баз.

66. Выбор и расчет межоперационных размеров и припусков, режимов обработки.

67. Структура затрат времени на ремонт, расчет норм времени.

68. Особенности учета затрат на ремонт, расчет стоимости (себестоимости) восстановления детали.

69. Технологическая документация на восстановление и повышение износостойкости.

70. Выбор способов восстановления детали по уточнению, технико-экономическое обоснование принятого технологического процесса восстановления (ремонта).

71. Исходные данные для проектирования технологических процессов сборки и их анализ, уточнение ТУ, разбивка изделия на сборочные единицы, оценка уровня технологичности и ремонтопригодности изделия и его частей.

72. Размерный анализ основных соединений и выбор методов сборки.

73. Составление технологических схем сборки изделия и его составных частей.

74. Разработка маршрутно-операционного технологического процесса сборки.

75. Нормирование технологического процесса сборки и определение стоимости сборочных работ.

76. Технико-экономическое обоснование и выбор оптимального технологического процесса сборки.

77. Технологическая документация на процессы сборки.

78. Причины износа и поломок деталей машин.

79. Влияние условий эксплуатации на износостойкость и долговечность машин.

80. Современные представления об износе материалов. Классификация видов изнашивания.

81. Физические основы упрочнения материалов.

82. Влияние материала и методов упрочнения на износостойкость и усталостную прочность.

83. Влияние способов обработки и качества поверхностей на износостойкость и усталостную прочность.

84. Классификация методов восстановления и повышения износостойкости деталей машин.

85. Упрочнение поверхностным пластическим деформированием (ППД): дробеструйный и центробежно-шариковый наклеп.

86. Термомеханическая обработка ТМО, НТМО, ВТМО.

87. Технология и эксплуатационные свойства регулярных микрорельефов на поверхностях трения.

88. Технология и эффективность упрочняющего деформационного формоизменения (УДФ) поверхностей трения.

89. Термическая обработка поверхностей: поверхностная закалка с нагревом газовым пламенем, Т.В.Ч., контактным нагревом электрическим током, электронагревом в электролите.

90. Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, цианирование, сульфоцианирование.

91. Химико-термическая обработка: алитирование, диффузионное хромирование и никелирование, сульфидирование, силицирование, борирование, борохромирование, лазерное легирование.

92. Химическое никелирование, хромирование, оксидирование, фосфатирование.

93. Никель-фосфатирование, никель-борирование. Эпиламирование.

94. Металлирование методами электроискрового упрочнения и легирования.

95. Металлирование методом термического испарения тугоплавких соединений. Электрохимическое испарение.

96. Металлирование методами прямого и реактивного электронно-лучевого испарения.

97. Нанесение покрытий методами фрикционного латунирования, бронзирования и меднения.

98. Финишная антифрикционная безабразивная обработка (ФАБО).

99. Технология нанесения и эффективность покрытий из растворов солей мягких металлов.

100.Методы повышения износостойкости, основанные на эффекте безизносности: применение металлоплакирующих смазочных материалов; безразборное восстановление изношенных соединений.

101.Эмалирование, нанесение лакокрасочных покрытий и пластмасс.

102.Очистка и консервация деталей.

7. ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

Таблица 7

Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ
Основная литература		
1	Гаркунов Д.Н. Триботехника (износ и безызносность): Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: «Издательство МСХА», 2001.-616 с., ISBN 5-94327-004-3 (в пер.)	Печатный фонд НТБ СамГТУ
2	Карагодин В.И., Митрохин Н.Н. Ремонт автомобилей и двигателей. – 5-е изд.,стер. - М. : Academia, 2008. - 496 с. : ил.,табл. – (Сред.проф.образование). - ISBN 978-5-7695-51 92-5(в пер.)	Печатный фонд НТБ СамГТУ
3	Вахламов В.К. Автомобили: Конструкция и эксплуатационные свойства: [Текст]: Учеб. пособие. – М.: «Академия», 2009 – 480 с.: ил.- (Высш. проф. образование). Библиогр.: с.475.- YSBN 978-5-7695-4202-2 (в пер.)	Печатный фонд НТБ СамГТУ
Дополнительная литература		
5	Кузенцов С.А. Технология ремонта автотранспортных средств [Текст]. Учеб. пособие./Гос. образоват. Учреждение высш. проф. образования. Кузбасс. Гос. Техн. Ун-т. – Кемерово, 2006. – 185 с. – YSBN 5-89070-516	Печатный фонд НТБ СамГТУ
6	Лебедев Л.В. и др. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учеб. пособие. [Текст] / Л.В. Лебедев, А.А. Погонин, А.Г. Схиртладзе, И.В. Шрубченко. – Старый Оскол: ТНТ, 2009. – 423 с. - ISBN 978-5-94178-145-4	Печатный фонд НТБ СамГТУ
7	Маталин, А. А. Технология машиностроения: учеб. / А. А. Маталин. - 3-е изд., стер. - М. ; СПб. ; Краснодар : Лань, 2010. - 512 с. : граф., схем., табл. - (Учеб.для вузов). - Библиогр.: с. 510. - ISBN 978-5-8114-0771-2 (в пер.)	Печатный фонд НТБ СамГТУ
8	Яхьяев Н.А. Основы теории надежности и диагностика [Текст] : учеб. / Н.Я.Яхьяев, А.В.Кораблин. - М. : Academia, 2009. - 251 с. : граф.,табл. - (Высш.проф.образование). - ISBN 978-5-7695-57 34-7(в пер.)	Печатный фонд НТБ СамГТУ
9	Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: механизация и экологическая безопасность производственных процессов [Текст] : учеб. пособие / В. И.Сарбаев [и др.] ; Моск.гос.индустр.ун-т, Ин-т дистанционного образования. - 2-е изд. - Ростов н/Д : Феникс : ОАО "Московские учебники", 2005. - 380 с. : ил., табл. - (Высш. образование). - Библиогр.: с. 377-380. - ISBN 5-222-07955-4 (в пер.)	Печатный фонд НТБ СамГТУ
Учебно-методическая литература		
10	Повышение износостойкости деталей машин методом поверхностной пластической деформации: метод. указ./сост. перераб. Д,Г, Громаковский, И.Д. Ибатуллин, А.Г. Ковшов- Самара: СамГТУ, 2013-16с.	Электронный ресурс
11	Восстановление геометрической формы деталей автомобилей пластической деформацией: метод. указ./сост. А,Г. Ковшов-Самара: СамГТУ, 2009-22с. – перераб. 2013. – 22 с.	Электронный ресурс
12	Восстановление деталей машин гальваническим холодным железнением на ассиметричном токе: метод. указ./сост., А.Н. Ганин, А.Г. Ковшов, -Самара, СамГТУ. Перераб. 2013-10с.	Электронный ресурс
13	Конструкция, сборка и исследование автомобильных отопителей и по-	Электронный

	догревателей. Лаб. практикум/ Сост. Н.В. Носов, В.А. Кудинов, В.А. Родионов, А.Г. Ковшов, В Ф. Пеньков. – Самара, Самар. гос. тех. ун-т, 2014, - 73 с.	ресурс
16	Повышение износостойкости деталей машин. Метод. пособие./сост.Д.Г. Громаковский, И.Д. Ибатуллин, А.Г. Ковшов- Самара: СамГТУ – 2013-43с. (электронный ресурс)	(электронный ресурс)
17	Современные технологические процессы ремонта, восстановления, сборки автомобилей: метод. пособие/сост. А.Г. Ковшов, - Самара: СамГТУ, 2008-54с. (электронный ресурс http:/ home.samgtu.ru/ indexl.htm)	(электронный ресурс)
19	Устройство, разборка и сборка двигателя внутреннего сгорания. Сост./ Пераб. А.Г. Ковшов, СамГТУ, Самара, 2013-22 с.	Электронный ресурс
20	Устройство, технология ремонта и сборки кривошипно-шатунного механизма двигателя внутреннего сгорания. Сост./ перераб. А.Г. Ковшов, СамГТУ, Самара, 2013.-34с.	Электронный ресурс
21	Устройство, технология ремонта и сборки газораспределительного механизма двигателя внутреннего сгорания. Сост./ перераб. А.Г. Ковшов, СамГТУ, Самара, 2013.-30с	Электронный ресурс
22	Устройство, разборка и сборка приборов систем охлаждения и смазки двигателя внутреннего сгорания. Сост./ перераб. А.Г. Ковшов, СамГТУ, Самара, 2013-18с.	Электронный ресурс
23	Устройство, технология ремонта и сборки приборов системы питания двигателя внутреннего сгорания. Сост./ перераб. А.Г. Ковшов, СамГТУ, Самара, 2013-26с.	Электронный ресурс
24	Устройство, разборка и сборка передней и задней подвесок переднеприводных автомобилей. Сост./ перераб. А.Г. Ковшов, СамГТУ, Самара, 2013.-34с.	Электронный ресурс
25	Устройство, сборка- разборка механизмов трансмиссии/Сост./ перераб. А.Г. Ковшов - Самара, СамГТУ, 2013-14с	Электронный ресурс
26	Исследование технологического процесса монтажа – демонтажа клапанов двигателя внутреннего сгорания. Метод. указ./ Сост. Д.А. Горбунков, А.Г. Ковшов, В.А. Родионов, И.В. Щеголихин. – Самара, СамГТУ, 2012 – 26 с.	Электронный ресурс
27	Проектирование технологии сборки изделий Учеб. пособ./И.К. Рыльцев, А.Н. Журавлев; СамГТУ, Самара, 2005-155с.	Электронный ресурс

8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Интернет-ресурсы открытого доступа

1. Научно – техническая библиотека СамГТУ: http://lib.samgtu.ru/;
2. "АвтоМастер" - устройство и ремонт автомобилей: http://amastercar.ru/;
3. Электронная библиотека "Наука и техника": http://n-t.ru/;
4. Библиотека технической литературы: http://tehlib.com.ua/;
5. Теория механизмов и машин: портал для профессионалов и студентов: http://tmm.spbstu.ru/;
6. Сопротивление материалов и науки о прочности: http://www.mysopromat.ru/;
7. Автомобильная литература: http://www.driveforce.ru/;

Роспатент - http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Программное обеспечение

1. Программный пакет КОМПАС-3D V13.
2. Программный пакет Microsoft Office 2007.

Информационные технологии, используемые на занятиях:

1. Проведение занятий с использованием слайд - презентаций, в том числе с привлечением студентов, при использовании электронного ресурса:

1.1. Электронные курсы лекций, лабораторного практикума, практических занятий;

1.2. Современные технологические процессы ремонта, восстановления, сборки автомобилей: метод. пособие/сост. А.Г. Ковшов, - Самара: СамГТУ, 2008-54 с. (электронный ресурс http:/home.samgtu.ru/indexl.htm);

1.3. Тестовые материалы по дисциплине (электронный ресурс).

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные специализированные лаборатории, обеспечивающие практическую подготовку по направлению 15.03.01 «Машиностроение», профилю подготовки «Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов»:

- лаборатория «Технология восстановления машин» (аудитория 8а, корпус 3) оснащенная необходимым оборудованием, узлами и агрегатами энергетических (ДВС) транспортных и технологических машин: двигателями моделей: ВАЗ-2103, ВАЗ-21081, ВАЗ-2108, ВАЗ-2112, ЗАЗ – 968, ЗМЗ-402, КамАЗ -740.31; узлами и деталями трансмиссии, ходовой части, механизмов управления соответствующих марок автомобилей; компьютерной диагностикой «Автомастер АМ-1М»; стендами для дефектации и правки валов, разборки-сборки узлов, монтажа-демонтажа шин, балансировки колес автомобилей; компрессором, гидравлическим прессом; презентационной техникой.

- лаборатория «Технология машиностроения» (аудитория №11, корпус 3) оснащенная необходимыми станками и оборудованием для механической обработки и исследования свойств восстановленных поверхностей деталей машин: токарный станок; сверлильный станок; фрезерный станок; шлифовальный станок; заточной станок; твердомер; набор накатников; микроинтерферометр МИИ-4; двойной микроскоп Линника, муфельная печь и дрлаборатория «Основ технологии машиностроения»

- учебный центр компьютерного проектирования и технологии производства изделий.

Компьютерные классы кафедры и факультета с выходом в сеть Internet, научно-техническая библиотека СамГТУ.

Методический кабинет кафедры, оснащенный компьютерами, оргтехникой (принтер, сканер, ксерокс, стереоколонки, проектор, презентатор), необходимой учебно-методической литературой.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе СамГТУ

_____ О.В. Юсупова
«_____» _____20__ г.
м.п.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины *(наименование дисциплины)*
Б3.Б.01(Д) «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы»
по направлению (специальности) 15.03.01. Машиностроение__ профилю(лям) (специализации) Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

на 20__/20__ уч.г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1) ……..;
2) ……...

Изменения в РПД рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

_____
(номер протокола заседания кафедры) (дата) (подпись зав. кафедрой) (расшифровка подписи)

Руководитель ОПОП

_____
(шифр наименование) (дата) (личная подпись) (расшифровка подписи)

Ответственный по профилю

_____
(шифр наименование) (дата) (личная подпись) (расшифровка подписи)

Изменения в РПД одобрены на заседании методического совета факультета _____*ММТ*_____
«___» _____ 20__ г. протокол №_____
Председатель методического совета факультета_____
(личная подпись) (расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий выпускающей кафедрой
«Технология машиностроения»_____
(наименование кафедры) (дата) (личная подпись) (расшифровка подписи)

Приложение 1

Аннотация рабочей программы

по дисциплине Б3.Б.01(Д) ««Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы»

направление (специальность) 15.03.01. Машиностроение

профиль (специализация) «Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов»

Дисциплина «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы», является завершающей в цикле дисциплин подготовки бакалавров блока Б3 по направлению 15.03.01 «Машиностроение», профилю подготовки «Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов». Дисциплина реализуется на факультете Машиностроения, металлургии и транспорта ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» кафедрой «Технология машиностроения».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

Знать: основные понятия и термины в области оборудования и технологии восстановления и повышения износостойкости деталей машин; основы организации производства и технологических процессов; теоретические и физические основы методов восстановления и повышения износостойкости деталей; теорию и практику проектирования оборудования и технологических процессов восстановления и повышения износостойкости.

Уметь: организовывать производство по восстановлению и повышению износостойкости деталей; анализировать виды и характер изнашивания деталей и назначать способы устранения дефектов; обосновывать выбор технологических процессов, разрабатывать маршруты и технологические операции восстановления и повышения износостойкости деталей; проводить расчеты и выбор припусков, режимов обработки, сил и мощности резания, норм времени и технико-экономических показателей.

Владеть: навыками по конструированию оборудования, разработке технологических маршрутов и исполнению операций восстановления и повышения износостойкости деталей.

Дисциплина нацелена на формирование

- общекультурных компетенций выпускника: ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-7; ОК-9
- общепрофессиональных компетенций выпускника: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5
- профессиональных компетенций выпускника: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением теоретических основ повышения надежности машин технологическими методами; технологических методов восстановления и повышения износостойкости, проектирования технологических процессов восстановления и повышения износостойкости деталей машин.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: самостоятельная работа студента, консультации, дипломное проектирование (выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР)).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль выполнения этапов дипломного проекта, рубежный контроль в форме выполнения этапов проекта, промежуточный контроль в форме государственного письменного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы перед государственной аттестационной комиссией (ГАК).

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по программе «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Направление подготовки: **15.03.01 Машиностроение**

Направленность ОПОП: **Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Программа прикладного бакалавриата

Факультет: ММТ

Кафедра: Технология машиностроения

Разработчик: доцент Ковшов А.Г.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Перечень компетенций и планируемые результаты обучения (дескрипторы): знания – З, умения – У, владения - В, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы (ОПОП), представлены в разделе 1 Рабочей программы дисциплины (таблица 1) в соответствии с матрицей компетенций и картами компетенций ОПОП (Приложение 1 к ОПОП).

Основными этапами формирования указанных компетенций в рамках дисциплины выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий.

Таблица 1

Паспорт фонда оценочных средств

п/п	Этапы формирования компетенции		Планируемые результаты (дескрипторы) обучения	Оценочные средства
1	Раздел 1-8	Государственный итоговый экзамен	З1,У1,В1-(ОК-1)-I, З1,У1,В1-(ОК-2)-I, З1,У1,В1-(ОК-3)-I, З1,У1,В1-(ОК-4)-I, З1,У1,В1-(ОК-5)-I, З1,У1,В1-(ОК-6)-I, З1,У1,В1-(ОК-7)-I, З1,У1,В1-(ОК-8)-I, З1,У1,В1-(ОК-9)-I, З1,У1,В1-(ОПК-1)-I, З1,У1,В1-(ОПК-2)-I, З1,У1,В1-(ОПК-3)-I, З1,У1,В1-(ОПК-4)-I, З1,У1,В1-(ОПК-5)-I, З1,У1,В1-(ПК-1)-I, З1,У1,В1-(ПК-2)-I, З1,У1,В1-(ПК-3)-I, З1,У1,В1-(ПК-4)-I, З1,У1,В1-(ПК-11)-I, З1,У1,В1-(ПК-12)-I, З1,У1,В1-(ПК-13)-I, З1,У1,В1-(ПК-14)-I, З1,У1,В1-(ПК-15)-I, З1,У1,В1-(ПК-16)-I, З1,У1,В1-(ПК-17)-I, З1,У1,В1-(ПК-18)-I, З1,У1,В1-(ПК-19)-I	Вопросы к письменному государственному экзамену, Вопросы для подготовки к защите ВКР в ГАК по дисциплине «Государственная итоговая аттестация»
2		Выпускная квалификационная работа		Вопросы для подготовки к защите ВКР в ГАК по дисциплине «Государственная итоговая аттестация», Расчетно-пояснительная записка, Графические документы

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования. Описание шкал оценивания

Карты компетенций в составе ОПОП 15.03.01 Машиностроение, направленность «Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов» (Приложение 1 к ОПОП) включают:

- описание этапов и уровней освоения компетенции;
- характеристику планируемых результатов обучения для каждого этапа и уровня освоения компетенции и показателей их проявления (дескрипторов): владений, умений, знаний (с соответствующей индексацией);
- шкалу оценивания результатов обучения (владений, умений, знаний) с описанием критериев оценивания.

Результаты обучения по дисциплине «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы» направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, направленность «Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов» определяются показателями и критериями оценивания сформированности компетенций на этапах их формирования, представленными в табл. 2.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств представлены в табл. 2.

Типовые задания и др. материалы, указанные в табл.2 представлены в УМКД, разделе 4 и 6 рабочей программы дисциплины.

Таблица 2

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Компетенция	Оценочные средства				
	Вопросы к письменному государственному экзамену	Вопросы для подготовки к защите ВКР в ГАК	Вопросы для подготовки к защите ВКР в ГАК	Графические документы	Расчетно-пояснительная записка
	Государственный итоговый экзамен		Выпускная квалификационная работа		
(ОК-1)	З1-(ОК-1)-I В1-(ОК-1)-I	З1-(ОК-1)-I В1-(ОК-1)-I	З1-(ОК-1)-I В1-(ОК-1)-I	У1-(ОК-1)-I В1-(ОК-1)-I	У1-(ОК-1)-I В1-(ОК-1)-I
(ОК-2)	З1-(ОК-2)-I В1-(ОК-2)-I	З1-(ОК-2)-I В1-(ОК-2)-I	З1-(ОК-2)-I В1-(ОК-2)-I	У1-(ОК-2)-I В1-(ОК-2)-I	У1-(ОК-2)-I В1-(ОК-2)-I
(ОК-3)	З1-(ОК-3)-I В1-(ОК-3)-I	З1-(ОК-3)-I В1-(ОК-3)-I	З1-(ОК-3)-I В1-(ОК-3)-I	У1-(ОК-3)-I В1-(ОК-3)-I	У1-(ОК-3)-I В1-(ОК-3)-I

(ОК-4)	З1-(ОК-4)-I В1-(ОК-4)-I	З1-(ОК-4)-I В1-(ОК-4)-I	З1-(ОК-5)-I В1-(ОК-5)-I	У1-(ОК-6)-I В1-(ОК-6)-I	У1-(ОК-6)-I В1-(ОК-6)-I
(ОК-5)	З1-(ОК-5)-I В1-(ОК-5)-I	З1-(ОК-5)-I В1-(ОК-5)-I	З1-(ОК-5)-I В1-(ОК-5)-I	У1-(ОК-5)-I В1-(ОК-5)-I	У1-(ОК-5)-I В1-(ОК-5)-I
(ОК-6)	З1-(ОК-6)-I В1-(ОК-6)-I	З1-(ОК-6)-I В1-(ОК-6)-I	З1-(ОК-6)-I В1-(ОК-6)-I	У1-(ОК-6)-I В1-(ОК-6)-I	У1-(ОК-6)-I В1-(ОК-6)-I
(ОК-7)	З1-(ОК-7)-I В1-(ОК-7)-I	З1-(ОК-7)-I В1-(ОК-7)-I	З1-(ОК-7)-I В1-(ОК-7)-I	У1-(ОК-7)-I В1-(ОК-7)-I	У1-(ОК-7)-I В1-(ОК-7)-I
(ОК-8)	З1-(ОК-8)-I В1-(ОК-8)-I	З1-(ОК-8)-I В1-(ОК-8)-I	З1-(ОК-8)-I В1-(ОК-8)-I	У1-(ОК-8)-I В1-(ОК-8)-I	У1-(ОК-8)-I В1-(ОК-8)-I
(ОК-9)	З1-(ОК-9)-I В1-(ОК-9)-I	З1-(ОК-9)-I В1-(ОК-9)-I	З1-(ОК-9)-I В1-(ОК-9)-I	У1-(ОК-9)-I В1-(ОК-9)-I	У1-(ОК-9)-I В1-(ОК-9)-I
(ОПК-1)	З1-(ОПК-1)-I В1-(ОПК-1)-I	З1-(ОПК-1)-I В1-(ОПК-1)-I	З1-(ОПК-1)-I В1-(ОПК-1)-I	У1-(ОПК-1)-I В1-(ОПК-1)-I	У1-(ОПК-1)-I В1-(ОПК-1)-I
(ОПК-2)	З1-(ОПК-2)-I В1-(ОПК-2)-I	З1-(ОПК-2)-I В1-(ОПК-2)-I	З1-(ОПК-2)-I В1-(ОПК-2)-I	У1-(ОПК-2)-I В1-(ОПК-2)-I	У1-(ОПК-2)-I В1-(ОПК-2)-I
(ОПК-3)	З1-(ОПК-3)-I В1-(ОПК-3)-I	З1-(ОПК-3)-I В1-(ОПК-3)-I	З1-(ОПК-3)-I В1-(ОПК-3)-I	У1-(ОПК-3)-I В1-(ОПК-3)-I	У1-(ОПК-3)-I В1-(ОПК-3)-I
(ОПК-4)	З1-(ОПК-4)-I В1-(ОПК-4)-I	З1-(ОПК-4)-I В1-(ОПК-4)-I	З1-(ОПК-4)-I В1-(ОПК-4)-I	У1-(ОПК-4)-I В1-(ОПК-4)-I	У1-(ОПК-4)-I В1-(ОПК-4)-I
(ПК-1)	З1-(ПК-1)-I В1-(ПК-1)-I	З1-(ПК-1)-I В1-(ПК-1)-I	З1-(ПК-1)-I В1-(ПК-1)-I	У1-(ПК-1)-I В1-(ПК-1)-I	У1-(ПК-1)-I В1-(ПК-1)-I
(ПК-2)	З1-(ПК-2)-I В1-(ПК-2)-I	З1-(ПК-2)-I В1-(ПК-2)-I	З1-(ПК-2)-I В1-(ПК-2)-I	У1-(ПК-2)-I В1-(ПК-2)-I	У1-(ПК-2)-I В1-(ПК-2)-I
(ПК-3)	З1-(ПК-3)-I В1-(ПК-3)-I	З1-(ПК-3)-I В1-(ПК-3)-I	З1-(ПК-3)-I В1-(ПК-3)-I	У1-(ПК-3)-I В1-(ПК-3)-I	У1-(ПК-3)-I В1-(ПК-3)-I
(ПК-4)	З1-(ПК-4)-I В1-(ПК-4)-I	З1-(ПК-4)-I В1-(ПК-4)-I	З1-(ПК-4)-I В1-(ПК-4)-I	У1-(ПК-4)-I В1-(ПК-4)-I	У1-(ПК-4)-I В1-(ПК-4)-I
(ПК-11)	З1-(ПК-11)-I В1-(ПК-11)-I	З1-(ПК-11)-I В1-(ПК-11)-I	З1-(ПК-11)-I В1-(ПК-11)-I	У1-(ПК-11)-I В1-(ПК-11)-I	У1-(ПК-11)-I В1-(ПК-11)-I
(ПК-12)	З1-(ПК-12)-I В1-(ПК-12)-I	З1-(ПК-12)-I В1-(ПК-12)-I	З1-(ПК-12)-I В1-(ПК-12)-I	У1-(ПК-12)-I В1-(ПК-12)-I	У1-(ПК-12)-I В1-(ПК-12)-I
(ПК-13)	З1-(ПК-13)-I В1-(ПК-13)-I	З1-(ПК-13)-I В1-(ПК-13)-I	З1-(ПК-13)-I В1-(ПК-13)-I	У1-(ПК-13)-I В1-(ПК-13)-I	У1-(ПК-13)-I В1-(ПК-13)-I
(ПК-14)	З1-(ПК-14)-I В1-(ПК-14)-I	З1-(ПК-14)-I В1-(ПК-14)-I	З1-(ПК-14)-I В1-(ПК-14)-I	У1-(ПК-14)-I В1-(ПК-14)-I	У1-(ПК-14)-I В1-(ПК-14)-I
(ПК-15)	З1-(ПК-15)-I В1-(ПК-15)-I	З1-(ПК-15)-I В1-(ПК-15)-I	З1-(ПК-15)-I В1-(ПК-15)-I	У1-(ПК-15)-I В1-(ПК-15)-I	У1-(ПК-15)-I В1-(ПК-15)-I
(ПК-16)	З1-(ПК-16)-I В1-(ПК-16)-I	З1-(ПК-16)-I В1-(ПК-16)-I	З1-(ПК-16)-I В1-(ПК-16)-I	У1-(ПК-16)-I В1-(ПК-16)-I	У1-(ПК-16)-I В1-(ПК-16)-I
(ПК-17)	З1-(ПК-17)-I В1-(ПК-17)-I	З1-(ПК-17)-I В1-(ПК-17)-I	З1-(ПК-17)-I В1-(ПК-17)-I	У1-(ПК-17)-I В1-(ПК-17)-I	У1-(ПК-17)-I В1-(ПК-17)-I
(ПК-18)	З1-(ПК-18)-I В1-(ПК-18)-I	З1-(ПК-18)-I В1-(ПК-18)-I	З1-(ПК-18)-I В1-(ПК-18)-I	У1-(ПК-18)-I В1-(ПК-18)-I	У1-(ПК-18)-I В1-(ПК-18)-I
(ПК-19)	З1-(ПК-19)-I В1-(ПК-19)-I	З1-(ПК-19)-I В1-(ПК-19)-I	З1-(ПК-19)-I В1-(ПК-19)-I	У1-(ПК-19)-I В1-(ПК-19)-I	У1-(ПК-19)-I В1-(ПК-19)-I

3.2. Пример экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра __Технология машиностроения__
(наименование кафедры)
Направление __15.03.01 «Машиностроение»__
(шифр и наименование направления)
Профиль «Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов»
(наименование профиля)

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой «Технология машиностроения»
д.т.н., профессор Н.В. Носов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ И ЗАДАНИЯ
К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ
ПО НАПРВЛЕНИЮ
15.03.01 «МАШИНОСТРОЕНИе», ПРОФИЛЬ «Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов»

Вопрос 1. По сборочному чертежу узла и рабочему чертежу детали описать назначение и условия эксплуатации заданного узла машины и детали, проанализировать технические требования на изготовление детали. Определить виды изнашивания в соединениях. Установить виды дефектов детали. Проанализировать по карте дефектации технические условия на контроль и сортировку детали. Выбрать способы устранения дефектов (восстановления). Разработать ремонтный чертеж.

Вопрос 2 Проанализировать технические требования к восстанавливаемой детали и оценить ремонтную технологичность поверхностей (выявить менее технологичные поверхности). Выбрать методы отделочно-упрочняющей обработки для повышения износостойкости наименее технологичных поверхностей по уточнению.

Вопрос 3 Разработать (в развернутом виде) маршрутно-операционный технологический процесс восстановления детали и отделочно-упрочняющей обработки для повышения износостойкости поверхностей с выполнением схем базирования и установки по операциям. Производство - мелкосерийное.

Вопрос 4 Спроектировать технологическую операцию по восстановлению или повышению износостойкости детали (по указанию преподавателя):

4.1. Установить последовательность установов и переходов;

4.2. Выбрать оборудование и средства технологического оснащения;

4.3. Рассчитать (выбрать) режимы обработки, размеры, припуски и допуски по переходам силы и мощность резания, уточнить выбор оборудования;

4.4. Привести схемы обработки (карты эскизов), схемы базирования и установки детали по переходам.

Вопрос 5 Пронормировать операцию (рассчитать основное и штучное время). Определить себестоимость операции.

Вопрос 6 Предложить мероприятия по повышению надежности детали на стадии эксплуатации и ремонта.

Составитель: _____
(подпись)

«___» _____ 20___ г.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Учебная дисциплина как правило формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Государственный итоговый экзамен	На этапе итоговой аттестации	экспертный	по пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка
2	Выпускная квалификационная работа	На этапе итоговой аттестации	экспертный	по пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе итоговой аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (80)% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП)

оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на *(60)%* и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций *(40)%* и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем *(40)%* (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.