

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Ивановский государственный политехнический университет"**

**АННОТАЦИЯ Государственной Итоговой Аттестации**

**Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

Код, направление подготовки	<b>15.03.02 Технологические машины и оборудование</b>
Направленность (профиль)	<b>Эксплуатация и ремонт технологических машин и оборудования</b>

**1. Цели и задачи ГИА**

**Цели:** Итоговая государственная аттестация осуществляет контроль качества подготовки бакалавра, прошедшего обучение по основной образовательной программе высшего профессионального образования по направлению 15.03.02 – Технологические машины и оборудование и направлена на выявления наличия у выпускника знаний, умений и навыков, а также компетенций определяемых требованиями федерального государственного стандарта:

- развитие навыков самостоятельной профессиональной деятельности (производственно-технологическая деятельность, проектно-конструкторская деятельность и других видов деятельности) и овладение методикой построения экспериментальных исследований;
- подготовка обучающихся к реальной профессиональной деятельности; завершение формирования у выпускника компетенций, установленных ФГОС ВО, и компетенций, установленных дополнительно Университетом (в случае установления таких компетенций).

**Задачи:** производственно-технологическая деятельность:

- осуществление рациональной эксплуатации технологического оборудования;
- контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
- контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;
- наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;
- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- приемка и освоение вводимого оборудования;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;
- подготовка технической документации на его ремонт;

проектно-конструкторская деятельность:

- формирование целей проекта (программы), определение критериев и показателей достижения целей, построение структуры и взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проекта;
- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;
- расчет и проектирование деталей, механизмов машин, оборудования, агрегатов и конструкций в соответствии с техническим заданием по критериям работоспособности, надежности, инновационности;

- структурообразование механизмов машин, методы их синтеза, расчета кинематических и динамических характеристик машин использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разработка технологии изготовления машин и оборудования производств текстильной и легкой промышленности;
- использование информационных технологий при конструировании оборудования и агрегатов текстильной и легкой промышленности;
- разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний;
- разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.

## 2. Требования к уровню освоения

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения:

### **ДПК-1:Способен решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе формирования индивидуальной образовательной траектории**

ДПК-1.1 Проектировать индивидуальные образовательные маршруты для построения профессиональной карьеры и определять стратегию профессионального развития

ДПК-1.2 Формирование творческого отношения к решению профессиональных задач

ДПК-1.3 Формирование практических навыков в области информационно-коммуникационных технологий

### **ОПК-1:Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

ОПК-1.1 Применяет методы математического и компьютерного моделирования, средства автоматизированного проектирования в теоретических расчетно-экспериментальных исследованиях

ОПК-1.2 Применяет знания о свойствах конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий

ОПК-1.3 Применяет знания о характере технологических процессов для изготовления машиностроительных изделий

### **ОПК-10:Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;**

ОПК-10.1 Проводит мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний

ОПК-10.2 Контролирует соблюдение экологической безопасности проводимых работ

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

ОПК-11.1 Проводит научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов

ОПК-11.2 Оценивает результаты исследований

### **ОПК-12:Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;**

ОПК-12.1 Оформляет, представляет и докладывает результаты выполненной работы

ОПК-12.2 Обеспечивает повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях жизненного цикла оборудования

### **ОПК-13:Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;**

ОПК-13.1 Применяет стандартные методы расчета при проектировании деталей автоматизированных технологических машин

ОПК-13.2 Применяет стандартные методы исследования динамических характеристик автоматических машин и оборудования

### **ОПК-14:Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.**

ОПК-14.1 Владеет информационными технологиями пригодными для практического применения

ОПК-14.2 Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач

### **ОПК-2:Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;**

ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии, относящиеся к машиностроению

ОПК-2.2 Применяет современные методы получения, хранения и обработки информации

ОПК-2.3 Способен подготавливать исходные данные и выполнять расчеты

**ОПК-3:Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;**

ОПК-3.1 Знает основные экономические, экологические, социальные и другие факторы, определяющие специфику профессиональной деятельности и понимает их значимость на всех ее этапах

**ОПК-4:Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;**

ОПК-4.1 Разрабатывает конструкции деталей и узлов с учетом технологии изготовления и сборки деталей и узлов

ОПК-4.2 Способен разрабатывать расчетные схемы и анализировать результаты расчетов

ОПК-4.3 Знает основы проектирования типовых узлов и деталей машин

**ОПК-5:Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;**

ОПК-5.1 Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД

ОПК-5.2 Выполняет чертежи машиностроительных изделий с требованиями к точности и качеству изготавливаемой продукции

**ОПК-6:Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;**

ОПК-6.1 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

**ОПК-7:Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;**

ОПК-7.1 Применяет современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий

ОПК-7.2 Применяет способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении

**ОПК-8:Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении;**

ОПК-8.1 Проводит анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции

ОПК-8.2 Проводит анализ результатов деятельности производственных подразделений в машиностроении

**ОПК-9:Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;**

ОПК-9.1 Анализирует типовые технологические процессы и на их основе разрабатывает новые

**ПК-1:Способен к внедрению средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства**

ПК-1.1 Собирает исходные данные для проведения проектных и опытноконструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов

ПК-1.10 Контролирует работу по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических процессов

ПК-1.2 Определяет состав и количество средств автоматизации и механизации технологических процессов

ПК-1.3 Определяет состава и расчет количества работающих при использовании средств автоматизации и механизации технологических процессов

ПК-1.4 Производит поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов

ПК-1.5 Составляет технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических процессов

ПК-1.6 Разрабатывает планы расположения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке

ПК-1.7 Подготавливает техникоэкономические обоснования эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических процессов

ПК-1.8 Проверяет соответствие разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии

ПК-1.9 Проверяет эскизные и технические проекты, рабочие чертежи средств автоматизации и механизации технологических процессов

**ПК-2:Способен осуществлять разработку эскизных, технических и рабочих проектов технологических машин и оборудования**

ПК-2.1 Оформляет проектную документацию на всех стадиях разработки согласно требованиям ЕСКД

ПК-2.2 Читает схемы и чертежи конструкторской и технологи-ческой документации

**ПК-3:Способен участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации в области проектирования технологических машин и оборудования, а также эксплуатационного обслуживания в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и другим нормативным документам**

ПК-3.1 Способен участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации в области проектирования технологических машин и оборудования

ПК-3.2 Может участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

**ПК-4:Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий**

ПК-4.1 Может участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

**ПК-5:Способен контролировать работу по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических процессов**

ПК-5.1 Разрабатывает инструкции по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических процессов, безопасному ведению работ при их обслуживании

ПК-5.2 Умеет контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям и наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов

ПК-5.3 Владеет навыками контроля правильности оформления документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов

ПК-5.4 Знает виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов

ПК-5.5 Применяет методы испытаний, правила и условия выполнения работ по наладке средств автоматизации и механизации технологических операций

ПК-5.6 Анализирует надежность средств автоматизации и механизации технологических процессов

**ПК-6:Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование**

ПК-6.1 Умеет осваивать и эксплуатировать технологическое оборудование.

ПК-6.2 Владеет методами проектирования технического оснащения рабочих мест

ПК-6.3 Применяет правила размещения технологического оборудования

**ПК-7:Способен 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**

ПК-7.1 Умеет проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции

ПК-7.2 Владеть способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции

ПК-7.3 Изучает особенности новых образцов изделий, узлов и деталей современного технологического оборудования

**ПК-8:Способен проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования**

ПК-8.1 Умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования

ПК-8.2 Владеет методикой профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования

ПК-8.3 Может участвовать в мероприятиях по организации ремонтных и сервисных работ технологического оборудования

**УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

УК-1.3 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки

УК-1.5 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

УК-1.6 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

**УК-10:Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**

УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике

УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей

УК-10.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски

**УК-11:Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению**

УК-11.1 Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни

УК-11.2 Демонстрирует знание российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону

УК-11.3 Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению

**УК-2:Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними

УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм

УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости

УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

**УК-3:Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели

УК-3.2 При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников

УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого

УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели

УК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат

**УК-4:Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия

УК-4.2 Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем

УК-4.3 Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий

УК-4.4 Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный

УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения

УК-4.6 Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения

**УК-5:Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем

УК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии

УК-5.3 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, основанного на толерантном восприятии культурных особенностей представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении

**УК-6:Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста

УК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста

УК-6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития

**УК-7:Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма

УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности

УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

**УК-8:Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе и социального характера

УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения

УК-8.5 Оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

**УК-9:Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах**

УК-9.1 Имеет базовые представления о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья

УК-9.2 Проявляет терпимость к особенностям лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах

УК-9.3 Имеет представления о способах взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах

В результате освоения образовательной программы обучающийся

**Знать:**

предмет и категориальный аппарат, принципы и методы делового общения, необходимые для защиты ВКР; современные научные труды по теме исследования, а так же работы по охране интеллектуальной собственности; методологические подходы к выбору объектов исследования и постановке задачи исследования; устройств ввода-вывода информации; современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности; современные тенденции, направления и проблемы, связанные с автоматизацией производств; методы оценки технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; способы реализации основных технологических процессов, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования; методологические подходы к расчету и проектированию в области проектирования и эксплуатации технологического оборудования; законодательство РФ о защите интеллектуальной собственности, отраслевые нормы и правила; методы контроля и измерению качества изделий и объектов технологического оборудования; методы оценки технико-экономической эффективности проектирования, исследования, средств и систем автоматизации и компьютерных систем; математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике, математических методов решения профессиональных задач.

**Уметь:**

применять понятийно-категориальный аппарат, представлять информацию в письменном и устном виде на русском языке, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; использовать полученную и найденную информацию для формирования собственного представления о научной проблеме; работать с информационно-библиотечными каталогами ИВГПУ и других библиотек, электронными текстовыми редакторами, создавать и обрабатывать запросы электронных библиотечных систем; работать с современным ПО, электронными текстовыми редакторами, создавать и обрабатывать программы; участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с проектированием и эксплуатацией технологического оборудования, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; применять аналитические и численные методы при разработке математических моделей; проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа; выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытания и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; использовать для проведения исследований измерительные приборы; проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации и моделирования технологических процессов, средств и систем автоматизации качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования и моделирования;

**Владеть:**

иностранным языком как средством для получения информации из иностранных книг и журналов; навыками публичной и научной речи, ведения дискуссии и полемики, способностью использовать теоретические знания в профессиональной деятельности; навыками написания научных трудов и выступления с презентациями; навыком работы с компьютером, методами анализа и систематизации информации в электронных научных и библиотечных системах; навыками по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования; навыками испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий; навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; навыками контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; методами проектирования и моделирования математических моделей с помощью пакетов прикладных программ на ЭВМ; основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации; методами моделирования технологических процессов и технологического оборудования и их исследования на ЭВМ.

### **3. Содержание ГИА. Основные разделы.**

ГИА включает следующие разделы:

Раздел 1. Выбор тематики ВКР. Распределение обучающихся и руководителей ВКР.

Раздел 2. Выполнение разделов ВКР:

Введение – это вступительный раздел пояснительной записки. В нем приводится обоснование актуальности темы дипломного проекта в свете современных требований, предъявляемых к машиностроению, и ставятся задачи, подлежащие решению.

Конструкторский раздел должен содержать анализ имеющихся конструктивных схем механизмов (по

материалам специальной отечественной и иностранной литературы, патентам, авторским свидетельствам и отчетам научно-исследовательских бюро машиностроительных заводов). Затем должна быть обоснована выбранная схема механизма с указанием её преимуществ по сравнению с имеющимися схемами и обозначены цель разработки и задачи, необходимые для реализации поставленной цели.

Дальнейшее расположение материала может быть следующим:

- назначение машины (станка) и краткое описание её механизмов;
- технические характеристики машины;
- назначение разрабатываемого механизма и предъявляемые к нему требования;
- описание устройства, работы и наладки механизма;
- исходные данные для проектирования механизма, разработка его цикловой диаграммы;
- выбор кинематических размеров звеньев, построение кинематических схем механизма, определение масс звеньев, центров масс и моментов инерции масс звеньев;
- кинематический и технологический расчеты механизма;
- определение параметров конструктивных элементов механизма на основе силового и динамического расчетов;
- расчет наиболее нагруженных деталей машины (механизма) на прочность и жесткость.

Технологический раздел должен включать одну из следующих тем:

- 1) разработка маршрутно-операционного технологического процесса механической обработки одной оригинальной детали средней сложности (5-8 методов обработки и до 20 дифференцированных операций) из состава проектируемого узла или механизма для условий серийного производства;
- 2) разработка технологической схемы сборки сборочной единицы пониженной сложности (20-40 сборочных элементов) и маршрутно-операционного технологического процесса механической обработки одной оригинальной детали пониженной сложности (3-5 методов обработки и до 10 дифференцированных операций) из состава разрабатываемого в конструкторской части узла или механизма для условий серийного производства;
- 3) разработка маршрутно-операционного технологического процесса сборки сборочной единицы пониженной сложности из состава проектируемого узла или механизма для условий серийного производства.

Технологическая часть дипломного проекта должна содержать текстовый и графический материал.

Организационно-экономический раздел состоит из 4 разделов:

- Технико-экономическое обоснование создания новой (модернизированной) техники.
- Планирование конструкторской подготовки производства проектируемого узла (изделия) с учетом группы конструктивной сложности изделия, его новизны, норм времени на проектирование новой техники и количества листов (форматов) конструкторской части ВКР.
- Определение экономической эффективности производства и использования новой техники (или модернизации действующей).
- Расчет себестоимости изготовления (реставрации или восстановления) детали по проектируемому технологическому процессу в условиях конкретного предприятия.

По указанию консультанта данной части ВКР могут быть раскрыты 2...4 раздела.

Раздел «Безопасность и экологичность» состоит из двух частей.

Первая часть раздела – это экспертиза вопросов охраны труда, экологии и защиты населения и территории в чрезвычайных ситуациях. Может быть выполнена на 100% во время практики. По каждому из видов экспертизы делается вывод о соответствии результатов экспертизы нормам и правилам, существующим в РФ. Вторая часть раздела - конкретное инженерно-организационное решение по вопросам безопасности жизнедеятельности человека в производственных условиях.

Заключение представляет собой изложение основных авторских выводов, предложений и результатов.

Раздел 3. Оформление ВКР.

Оформление пояснительной записки и приложений.

Оформление мультимедийной презентации, написание доклада

Рецензирование работы

Оценка оригинальности работы и степени заимствования.

Оформление сопроводительной документации.

Представление пояснительной записки и сопроводительной документации на кафедру для утверждения и допуска к защите.

Раздел 4. Защита выпускной квалификационной работы.