ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 25.02.2022

С. Д. Ваулин

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации выпускников
к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2658

для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика
кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой,
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Спиридонов Е. К.
Пользователь: spiridonovek
Дата подписания: 24.02.2022

Е. К. Спиридонов

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Спиридонов Е. К.
Пользователь: spiridonovek
Дата подписания: 24.02.2022

Е. К. Спиридонов

Челябинск

1. Общие положения

1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование включает:

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.2. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Образовательной программой по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- организационно-управленческая;

- научно-исследовательская;

- проектно-конструкторская;

- производственно-технологическая;

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:
изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;
математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;
проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;
проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;
участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;
организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;
проектно-конструкторская деятельность:
сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;

расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
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;
производственно-технологическая деятельность:
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;
составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт;
организационно-управленческая деятельность:
организация работы малых коллективов исполнителей;
составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам;
проведение анализа и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений;
подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических решений;
выполнение работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

подготовка документации для создания системы менеджмента качества на предприятии;
проведение организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков.

1.3. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Физика;		ВКР
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	История;		ВКР
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Экономика и управление на предприятии;		ВКР
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Правоведение; Основы правовых знаний; Экология;		ВКР
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации;		ВКР
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Психология;		ВКР
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Практикум по виду профессиональной деятельности;		ВКР
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		ВКР

ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Безопасность жизнедеятельности;		ВКР
ОПК-1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Основы проектирования;		ВКР
ОПК-2 владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Проектирование принципиальных гидравлических схем; Решение интегро-дифференциальных уравнений гидропневмосистем;		ВКР
ОПК-3 знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	Информатика и программирование;		ВКР
ОПК-4 пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	Информатика и программирование;		ВКР
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	Основы проектирования;		ВКР
ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и	Научно-исследовательская работа;		ВКР

зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки			
ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Гидравлический привод и гидроаппаратура; Гидроприводы и гидроавтоматика; Применение микро-ЭВМ в управлении гидро-и пневмосистемами; Средства электроавтоматики в гидро- и пневмосистемах; Пневматический привод и средства автоматики; Пневматические аппараты и исполнительные устройства; Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем;	Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр);	ВКР
ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования	Научно-исследовательская работа;	Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр);	ВКР
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Гидравлический привод и гидроаппаратура; Гидроприводы и гидроавтоматика; Применение микро-ЭВМ в управлении гидро-и пневмосистемами; Средства электроавтоматики в гидро- и пневмосистемах; Пневматический привод и средства автоматики; Пневматические аппараты и исполнительные устройства; Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем;		ВКР
ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с	Гидравлический привод и гидроаппаратура; Гидроприводы и гидроавтоматика; Применение микро-ЭВМ	Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр);	ВКР

техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	в управлении гидро-и пневмосистемами; Средства электроавтоматики в гидро- и пневмосистемах; Пневматический привод и средства автоматики; Пневматические аппараты и исполнительные устройства; Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем;		
ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Практикум по виду профессиональной деятельности; Основы проектирования;		ВКР
ПК-7 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Экономика и управление на предприятии;		ВКР
ПК-8 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Научно-исследовательская работа;		ВКР
ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Основы технологии машиностроения; Надежность и диагностика гидромашин, гидро- и пневмоприводов; Теоретические основы анализа состояния гидромашин, гидро- и пневмоприводов;		ВКР
ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении	Метрология, стандартизация и сертификация;		ВКР

изделий			
ПК-11 способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	Основы технологии машиностроения;		ВКР
ПК-12 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	Основы технологии машиностроения;		ВКР
ПК-13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	Пропорциональная гидро- и пневмоавтоматика;		ВКР
ПК-14 умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Безопасность жизнедеятельности;		ВКР
ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Основы технологии машиностроения;		ВКР
ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Электротехника и электроника;		ВКР
ПК-17 способностью организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами	Научно-исследовательская работа;		ВКР
ПК-18 умением составлять	Экономика и управление		ВКР

техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	на предприятии;		
ПК-19 умением проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	Экономика и управление на предприятии;		ВКР
ПК-20 готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Метрология, стандартизация и сертификация;		ВКР
ПК-21 умением подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов	Экономика и управление на предприятии;		ВКР
ПК-22 умением проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда	Экономика и управление на предприятии;		ВКР
ПК-23 умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования	Инженерная графика;		ВКР

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов

освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

1.4. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 з. е., 6 нед.

2. Государственный экзамен (ГЭ)

Не предусмотрен

3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа бакалавра

3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.
Расчетно-пояснительная записка - документ, в котором систематически изложены все вопросы, подлежащие разработке при выполнении ВКР.
Согласно ЕСКД в комплект конструкторских документов входит пояснительная записка, которая оформляется на листах формата А4 специальной формы и содержание которой регламентируется ГОСТами. Разделы пояснительной записки должны отражать следующие вопросы:
1. Введение (с указанием на основании каких данных разработана работа).
2. Назначение и область применения проектируемого изделия.
3. Техническая характеристика изделия.
4. Описание и обоснование выбранной конструкции.
5. Расчеты, подтверждающие работоспособность и надежность конструкции.
Рекомендуемый объем пояснительной записки: не более 100 листов формата А4 (с учетом приложений).
Содержание записки должно носить конкретный характер, непосредственно относиться к проработанным вопросам. В пояснительной записке должны приводиться только те материалы, заимствованные из литературных источников, которые используются для приведенных в ней разработок и расчетов (методики расчетов, расчетные зависимости, экспериментальные данные и т.п.). Совершенно недопустимо дословное переписывание отдельных абзацев из учебников и монографий.
В расчетно-пояснительную записку ВКР входят:
I. Аннотация.
II. Задание на проектирование.
III. Введение.
IV. Общая часть.
V. Специальная часть.
VI. Заключение.
VII. Список использованной литературы.
2. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕЙ ЧАСТИ.

Аннотация. Аннотация - это сжатое, не более чем на страницу, изложение основного содержания работы. В аннотации приводится краткий перечень выполненных работ, обращается внимание на оригинальные разработки и решения, а также на практическое применение работы.
Задание на проектирование. В ВКР заполняется типовой бланк, в котором указываются тема проекта, исходные данные, а по нему устанавливается объем и содержание отдельных разделов работы.
Введение. Во введении следует показать, какое место занимает избранная для разработки тема в соответствующей области науки и техники, какова ее актуальность; дать представление о современном состоянии решения подобных задач по литературным источникам, наметить путь и методы решения. При этом необходимо увязать конкретную узкую тему с задачами промышленности, народного хозяйства в целом, опираясь при этом на программные документы и постановления правительства по экономическим и техническим вопросам. Рекомендуемый объем Введения - 3-5 страниц.
3. СОДЕРЖАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЧАСТИ.
Конструирование и расчет гидро- или пневмопривода:
- обзорное исследование вопросов темы дипломного проекта. Оценка технического уровня (качества) рассматриваемой техники по результатам сбора, обобщения и анализа исходных материалов по теме. Базовые пока¬затели качества. Обоснование технико-экономической целесообразности проектирования по теме;
- разработка технического задания (ТЗ) на объект проектирования;
- разработка вариантов отдельных схем на объект проектирования и его гидропривод: кинематической, динамической (нагружения), функциональ¬ной, принципиальной, монтажной и др., обеспечивающих, в основном, за¬данный технический уровень объекту проектирования;
- компоновочные и конструкторские разработки эскизно-технического проекта в объеме задания, обеспечивающие заданные показатели техниче¬ского и технологического или экономического уровней объекта;
- отбор типов и выбор агрегатов гидропривода, выбор рабочих жидко¬стей и фильтров;
- расчеты основных параметров агрегата и гидропривода в целом, в том числе энергетических, прочностных, гидравлических, динамических, теп¬ловых и прочих параметров;
- разработка технических предложений и мероприятий по обеспечению заданных показателей надежности гидропривода;
-оптимизация технического обслуживания гидропривода, включая, при необходимости, и его диагностику. Разработка указаний по эксплуата¬ции гидропривода.
Рекомендуемый объем СЧ ВКР не менее 20-40 листов формата А4.
Заключение. В заключении приводят важнейшие результаты работы и оцениваются положительные стороны ВКР. Указываются направления, в которых можно было бы продолжить работу над ВКР (особенно в случаях исследовательских тем). Обращается внимание на практическое применение проектированных устройств и агрегатов или экспериментальных и теоретических исследований.
5. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
Объем не менее 5 листов ф. А.1, в том числе:
- чертеж общего вида – 1…2 л. А.1,

- пневмогидравлическая система - 1 л. А.1,
- чертеж общего вида разрабатываемого узла - 1 л. А.1,
- чертежи деталей разрабатываемого узла - 1 л. А.1,
- плакаты, отражающие расчетно-графическую часть ВКР – 1…2 л. А.1:

3.3. Примерная тематика ВКР

1. Тематика ВКР должна быть актуальной и соответствовать современному состоянию и перспективам развития двигателей гидравлических и пневматических систем. При выработке тематики рекомендуется учитывать практические задачи. Темы ВКР ежегодно определяются выпускающей кафедрой. При этом желательно использовать метод сквозного проектирования, когда одна и та же тема разрабатывается в курсовом проекте, а затем углубляется в ВКР.
2. Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается деканом факультета.
2.1 Выпускающая кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационном стенде кафедры ГиГПС.
2.2 Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.
3 Допускается выдача комплексного задания на выполнение выпускной квалификационной работы на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление выпускной квалификационной работы.
4. После выбора обучающимся темы выпускной квалификационной работы издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультант (консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций.

Перечень примерных тем ВКР по направлению 15.03.02
1. Модернизация насосной станции перекачки пульпы
2. Проектирование стенда для гидравлических испытаний труб большого диаметра
3. Модернизация насосной станции буровой установки "Миниматик"
4. Проектирование системы вакуумной пылеуборки производственных объектов
5. Проектирование гидравлического подъемного противовеса автокрана КС-657111
6. Гидропневматическая система вакуумирования конденсатора паровой турбины К-300-240
7. Рассчет установки с центробежным и струйным насосами с повышенной высотой всасывания
8. Исследование работы жидкостно-газового струйного аппарата воздействием на

пассивный поток.
9. Проектирование насосной станции повышения давления для водоснабжения населенных пунктов
10. Разработка следящей системы горизонтирования автоматического гидравлического подъемника

3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

Требования к содержанию, объему и структуре и оформлению выпускной квалификационной работы содержатся в методическом пособии:
1. Барышев, В.И. Основы учебного процесса и дипломного проектирования в вузе: монография / В.И. Барышев. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 222 с.
2. Гидравлические машины, гидропривод и гидропневмоавтоматика: Учебное пособие по дипломному проектированию / В.И. Барышев, В.Г. Давлятшин, Т.Г. Каримова, Ю.Н. Свиридов; Под редакцией В.И. Барышева. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 28 с

К началу ВКР кафедра утверждает детально разработанный календарный график работы на весь период проектирования с указанием очередности сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов работы.
В течение первой недели проектирования руководитель работы при участии студента составляет индивидуальное задание на ВКР с перечнем вопросов, подлежащих разработке и определяющих исследовательскую, конструкторскую, технологическую, организационно-экономическую к общую части работы. Может быть предложен индивидуальный календарный график работы студента, учитывающий специфику темы работы (выполнение и отработку про-граммы машинного счета, подготовку и проведение эксперимента и т.п.).
Руководитель проекта один - два раза в неделю проводит индивидуальную консультацию студента, где студент выясняет интересующие его вопросы.
В контрольные сроки, установленные кафедрой, студент обязан отчитываться в выполненной работе перед своим руководителем или комиссией, назначенной кафедрой, объем вы-полненной студентом работы по соответствующему этапу проектирования оценивается в про-центах и является показателем успешного и ритмичного выполнения проекта.
В процессе проведения расчетной работы рекомендуется выполнять и графическую часть (в основной эскизно), что дает возможность проверки правильности количественного решения, визуальной оценки полученных характеристик, а также выбора лучшего результата.
После совместного обсуждения с руководителем работы результатов выполнения предыдущего этапа и обоснования выбранного варианта студент приступает к выполнению после-дующего этапа работы.
За принятые в работе технические решения и правильность всех вычислений отвечает студент - автор работы.
Для организации работы студентов по выполнению ВКР кафедра предлагает рекомендации по порядку работы, исходя из опыта проектирования студентами предыдущих выпусков.
1. План работы над ВКР.
Основные этапы ориентировочного плана работы над ВКР предлагаются для выполне-ния типовой конструкторской ВКР, в случае выполнения студентом

исследовательской ВКР, содержание работ по этапам может разрабатываться по индивидуальному заданию, составлен-ному руководителем работы.
I этап. Анализ задания, выбор и обоснование конструктивной схемы, расчеты по ОЧ работы. Эскизная разработка ОЧ работы.
I этап. Анализ задания, выбор и обоснование конструктивной схемы, расчеты по ОЧ работы. Эскизная разработка ОЧ работы.
Срок выполнения - 1 неделя.
II этап. Подробные расчеты по СЧ, конструктивная разработка СЧ работы.
Срок выполнения - 2 неделя.
III этап. Выполнение чертежно-графической части работы. Срок выполнения — 1 неделя.
IV этап. Оформление расчетно-пояснительной записки (выполняется по мере выполнения работ на протяжении всего периода проектирования)
Срок выполнения - 2 неделя.
V этап. Подготовка материалов ВКР к защите и защита ВКР.
Срок выполнения - 1 неделя.

3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

Подготовка материалов ВКР к защите.
1. Законченная выпускная квалификационная работа представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 календарных дней до дня защиты.
2 Руководитель выпускной квалификационной работы представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы, в котором содержится краткая характеристика работы:
- степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении выпускной квалификационной работы;
- умение обучающегося организовывать свой труд;
- корректность основных решений и выводов;
- соответствие материалов проекта требованиям ЕСКД.
- наличие публикаций и выступлений на конференциях .
После подписания ВКР руководителем никаких исправлений в работе не допускается.

3. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет на выпускающую кафедру отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.
4. Подписанная ВКР вместе с отзывом руководителя представляется на просмотр заведующему кафедрой, который рекомендует или не рекомендует допуск ВКР к защите.
5. Направление на рецензию выдается заведующим выпускающей кафедрой. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися, пишется общая рецензия на всю работу.
6. Рецензенты назначаются выпускающей кафедрой из числа специалистов и научно-педагогических работников Университета, не работающих на выпускающей кафедре, а также из числа специалистов предприятий, организаций и учреждений - заказчиков кадров соответствующего профиля. Сфера профессиональной деятельности рецензентов должна соответствовать направлению (специальности) подготовки

обучающихся. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет на выпускающую кафедру письменную рецензию на указанную работу.
7. Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.
8. Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с рецензией (рецензиями) и отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты им выпускной квалификационной работы посредством фиксации его подписи на рецензии и отзыве.
9. Каждая ВКР проходит процедуру нормоконтроля на соответствие пояснительной записки и графической части требованиями ЕСКД. Ответственный за проведение нормоконтроля сотрудник назначается на заседании кафедры не позднее, чем за 2 месяца до защиты.
10. Руководитель проводит проверку ВКР на объем заимствования. Рекомендуемый уровень оригинальности - не менее 50%.

3.6. Процедура защиты ВКР

Защита ВКР перед Государственной экзаменационной комиссией – самый ответственный этап работы студента, который подводит итог не только выполнению ВКР, но и всей учебы студента.
1. Защита проводится на открытом заседании ГЭК. требования к формированию ГЭК.
1.1. График и расписание работы государственных аттестационных комиссий разрабатываются на основе календарных сроков проведения итоговой аттестации, предусмотренных в рабочих учебных планах на текущий учебный год.
1.2. Расписание работы каждой экзаменационной комиссии, предварительно согласованное с председателем ГЭК, утверждается деканом факультета, доводится до сведения студентов и членов комиссий не позже чем за месяц до начала итогового аттестационного испытания. График консультаций по учебным модулям доводится до сведения студентов также не позднее чем за месяц до государственного экзамена на собрании студентов. Информация о графике консультаций и учебным модулям, выносимым для проверки на ГЭ (их разделы/темы) дублируется путем размещения на информационном стенде кафедры ГиГПС, и путем оповещения студентов по электронной почте.
1.3. До начала государственных экзаменов деканатом на основе сверки экзаменационных ведомостей, журналов сессии и зачетных книжек составляется рабочий вариант приложений к диплому с расшифровкой полученных студентом оценок по дисциплинам, курсовым работам и всем видам практики.
2. Защита ВКР может проводиться, если на заседании присутствует не менее 2/3 списочного состава ГЭК.
3. Перед началом защиты ВКР секретарь комиссии оглашает сведения о студенте и тему ВКР.
4. Секретарем комиссии зачитываются:
- отзыв руководителя ВКР;
-рецензия или рецензии на ВКР.
5. После этого студенту предоставляется слово для доклада о проделанной работе; время для доклада не более 10 мин. В докладе надлежит коротко осветить основные результаты по каждому разделу ВКР, обратив особое внимание на оригинальные решения и основные выводы. Доклад рекомендуется написать заранее и по

возможности заучить. При докладе необходимо по возможности полностью использовать весь графический материал.
6. На защите выпускнику придется отвечать на самые различные вопросы по всем разделам ВКР, позволяющим оценить его общетехническую и специальную подготовку.
7. После ответов на вопросы членов ГЭК и присутствующих на защите зачитывается рецензия на ВКР и выпускнику предоставляется возможность ответить на замечания рецензента.
8. Общее время защиты ВКР не должно превышать 30 мин.
9. Результаты защиты ВКР, объявляются в день ее проведения после оформления протокола заседания комиссии;
10. Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки 15.03.02 и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам аттестационных испытаний, оформленными протоколами государственных экзаменационных комиссий.
11. Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых Университетом уважительными), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации путем подачи заявления на перенос срока прохождения государственной итоговой аттестации, оформляемого приказом ректора Университета.
12. Обучающийся должен представить документы, подтверждающие уважительность причины его отсутствия.
13. Обучающийся, не сдавший государственный экзамен по уважительной причине, допускается к выполнения ВКР.
14. Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по не-уважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно" отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.
15. Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена.
16. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.
17. Повторное прохождение государственной итоговой аттестации осуществляется через процедуру восстановления в число студентов Университета на период времени, устанавливаемый Университетом, но не менее, чем предусмотрено календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.
18. При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной

квалификационной работы
19. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защиты ВКР.

3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции,освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Степень комплексности работы , применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин,	Логика обзорной части, Выполнение ВКР в рамках научной парадигмы	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Степень комплексности работы , применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин,	Анализ основных конструкторских решений на основе опыта предыдущих поколений	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Степень комплексности работы , применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин,	Наличие обоснования планируемого экономического эффекта внедрения объекта рахработки	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Степень комплексности работы , применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин,	Правильность использования технических нормативных документов	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Степень комплексности работы , применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин,	Защита ВКР, ответы нв вопросы членов комиссии	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Степень комплексности работы , применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин,	Защита ВКР, ответы нв вопросы членов комиссии	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ОК-7 способностью к самоорганизации и	Степень самостоятельности	Оценка степени самостоятельности	Выставляется оценка от 2 до 5

самообразованию		работы руководителем ВКР, Анализ на количество заимствований	баллов
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	сформированность общекультурных компетенций	результаты промежуточной аттестации по дисциплине "физическая культура"	оценка отлично выставляется если по результатам промежуточной аттестации студентов получена оценка "отлично" и так по аналогии с другими оценками
ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Степень комплексности работы , применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин,	Соответствие объекта разработки нормативам БЖД	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ОПК-1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе	Степень использования современных информационных технологий	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ОПК-2 владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе	Степень использования современного ПО	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ОПК-3 знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе	Использование баз данных нормативных документов в процессе разработки	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ОПК-4 пониманием	Применение современного	Структурированность и	Выставляется

сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе	логичность пояснительной записки ВКР	оценка от 2 до 5 баллов
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	степень комплексности работы , применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин,	Применение информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Актуальность тематики работы, степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи	Наличие в обзоре состояния вопроса оценки современных конструкторских решений, адекватность способов, выбранных для решения задачи, поставленной задаче	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе	Наличие / отсутствие автоматизации расчетов (применение программ для вычислений и моделирования). Наличие / отсутствие применения современных систем твердотельного проектирования для выполнения графической части.	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и	ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения качество оформления пояснительной записки	общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям ЕСКД качество доклада	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов

разработок в области технологических машинах и оборудования		ответы на устные вопросы членов ГЭК	
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений	Корректность постановки задачи, правильность и обоснованность решений по выбору схем и конструкций, корректность расчетов, соответствие записки и графической части правилам ЕСКД	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов,	Соответствие выбранных методик расчетов решаемым проблемам	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам	соответствие конструкций и размеров, приведенных на чертежах сборок и деталей рассчитанным в пояснительной записке величинам; соответствие показателей, приведенных на плакатах графических зависимостей, расчетам в пояснительной записке; Правильность построения видов-разрезов и сечений, наличие необходимой информации о форме, размерах, материале и термообработке проектируемых деталей; соответствие оформления чертежей и плакатов требованиям ЕСКД.	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-7 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных	степень комплексности работы , применение в ней знаний естественно-научных, социально-	обоснованность выбранных решений соображениями экономического эффекта	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов

решений	экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин,	от внедрения	
ПК-8 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи	Наличие в обзоре состояния вопроса оценки современных конструкторских решений	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	степень комплексности работы , применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин,	соответствие / несоответствие конструкции разработанных узлов и деталей, требованиям высокой технологичности изготовления и сборки. Степень применения унифицированных, стандартизированных решений и изделий.	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам	Технологичность изделий на сборочных и рабочих чертежах	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-11 способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	Степень комплексности работы , применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин	Корректность чертежей - планировок размещения проектируемого изделия	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-12 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	Степень комплексности работы , применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин	Корректность чертежей - планировок размещения проектируемого изделия	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов

образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции			
ПК-13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	качество оформления пояснительной записки	Корректность перечня работ по определению остаточного ресурса модернизируемого объекта (при наличии соответствующего раздела)	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-14 умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	качество оформления пояснительной записки	Степень соблюдения ГОСТов и других стандартов, в том числе в области безопасности	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Объем и качество выполнения графического материала	Корректность выбора материалов проектируемых деталей	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов	корректность прочностных расчетов	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-17 способностью организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения	Качество доклада, ответы на устные вопросы членов ГЭК	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-18 умением составлять техническую	Качество оформления пояснительной записки	Степень соблюдения ГОСТов и других	Выставляется оценка от 2 до 5

документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии		стандартов	баллов
ПК-19 умением проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов	Обоснованность конструкторских решений с точки зрения уменьшения затрат	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-20 готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)	соответствие / несоответствие конструкции разработанных узлов и деталей, требованиям высокой технологичности изготовления и сборки. Степень применения унифицированных, стандартизированных решений и изделий.	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-21 умением подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов	ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения	обоснованность выбранных решений соображениями экономического эффекта от внедрения	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов
ПК-22 умением проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и	уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов	обоснованность выбранных решений соображениями экономического эффекта от внедрения	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов

фондов оплаты труда			
ПК-23 умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам	Качество оформления спецификаций	Выставляется оценка от 2 до 5 баллов

3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Результаты защиты каждой ВКР определяются на закрытом заседаний ГЭК дифференцированной оценкой и решением ГЭК о присвоении выпускнику квалификации бакалавра по направлению 15.03.02.
- Итоговая оценка рассчитывается как среднее арифметическое из:
1. Оценка выставленная в отзыве руководителя ВКР,
2. Оценка выставленная в рецензии (рецензиях) на ВКР,
3. Итоговая оценка членов ГЭК,
При этом итоговая оценка не может быть выше оценки, выставленной в отзыве руководителя ВКР,
- Оценка члена ГЭК формируется из оценки сформированности компетенций (см. п. 3.7) - среднее арифметическое. При этом оцениваются следующие показатели:
1. Актуальность тематики работы
«Отлично» - актуальность хорошо сформулирована и всесторонне аргументирована;
«Хорошо» - актуальность аргументирована экономическими соображениями;
«Удовлетворительно» - актуальность аргументирована, присутствуют спорные положения:
«Неудовлетворительно» - актуальность не аргументирована
2. Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи
«Отлично» - рассмотрены различные источники, в обзоре анализируются источники на иностранных языках, есть ссылки насовременные работы.
«Хорошо» - рассмотрены различные источники, есть ссылки на современные работы
«Удовлетворительно» - рассмотрены наиболее известные источники;
«Неудовлетворительно» - не рассмотрены наиболее известные источники, либо приведены не вполне относящиеся к тематике работы.
3. Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов
«Отлично» - использованы корректные методики расчетов, для построения математических моделей при моделировании положен адекватные уравнения, присутствуют дифференциальные уравнения, описывающие динамику устройства / системы
«Хорошо» - использованы корректные методики расчетов, для построения математических моделей при моделировании положен адекватные уравнения;
«Удовлетворительно» - использованы корректные методики расчетов;
«Неудовлетворительно» - использованы не относящиеся к тематике методики расчетов, при использовании методик допущены грубые ошибки, либо ошибочно сформулированы уравнения мат. модели.
4. Степень комплексности работы, применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин
«Отлично» - выбранные решения обоснованы соображениями экономического

эффекта от внедрения, выполнены соответствующие расчеты;
«Хорошо» - выбранные решения обоснованы соображениями экономического эффекта от внедрения;
«Удовлетворительно» - при обосновании выбранных решений соображениями экономического эффекта, присутствуют спорные положения;
«Неудовлетворительно» - выбранные конструкторские решения не обоснованы.
5. Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения
«Отлично» - доклад производит выдающееся впечатление и четко выстроен; автор прекрасно ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины, сделаны четкие выводы.Ответы на заданные вопросы построены логически верно; обнаружено максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; выдвигаемые положения обоснованы, приведены убедительные примеры.
«Хорошо» - доклад четко выстроен, но есть неточности; автор ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины, сделаны выводы. Ответы на заданные вопросы. построены логически верно; представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно; выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа; выводы правильны.
«Удовлетворительно» - доклад объясняет суть работы, но не полностью отражает содержание работы; представленный демонстрационный материал не полностью используется докладчиком и/или оформлен неграмотно; показано владение базовым аппаратом; выводы имеются, но не доказаны. Ответы на заданные вопросы ответы недостаточно логически выстроены; в плане ответов соблюдается непоследовательно; недостаточно раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются.
«Неудовлетворительно» - доклад не объясняет суть работы, демонстрационный материал при докладе не используется; не показано владение специальным и базовым аппаратом; выводы не доказаны.Ответы на заданные вопросы неправильны либо отсутствуют.
6. Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе
«Отлично» - расчеты автоматизированы, чертежи выполнены в современных графических редакторах с использованием 3D моделирования деталей и сборок;
«Хорошо» - расчеты автоматизированы, чертежи выполнены в современных графических редакторах;
«Удовлетворительно» - чертежи выполнены в современных графических редакторах;
«Неудовлетворительно» - расчеты и чертежи выполнены вручную.
7. Качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)
«Отлично» - текст поснительной записки структурирован, присутствуют необходимые для понимания ссылки, иллюстрации и грфики имеют хорошее качество, пронумерованы и снабжены названиями, соблюдены требования ЕСКД;
«Хорошо» - незначительные нарушения требований предыдущего пункта,
«Удовлетворительно» - есть отклонения от ЕСКД;
«Неудовлетворительно» - есть грубые и многочисленные отклонения от ЕСКД

8. Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам
«Отлично» - конструкции и размеров, приведенные на чертежах соответствуют расчетам пояснительной записки, величины, показатели, приведенные на плакатах графических зависимостей, соответствуют расчетам в пояснительной записке; виды, разрезы и сечения построены в соответствии с требованиями начертательной геометрии, необходимые допуски точности и взаимного расположения поверхностей присутствуют, есть необходимая информация о форме, размерах, материале и термообработке проектируемых деталей, оформление чертежей и плакатов соответствует требованиям ЕСКД.
«Хорошо» - присутствуют незначительные отклонения от требований предыдущего пунта;
«Удовлетворительно» - оформление чертежей и плакатов в целом соответствует требованиям ЕСКД;
«Неудовлетворительно» - присутствуют грубые отклонения от требований ЕСКД.
9. Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений
«Отлично» - работа выполнена самостоятельно, присутствует заявленная в задании новизна научных, конструкторских или технологических решения
«Хорошо» - работа выполнена самостоятельно, заявленная в задании новизна в целом присутствует, есть недостатки в ее сформулированности;
«Удовлетворительно» - заявленная в задании новизна спорна;
«Неудовлетворительно» - заявленная в задании новизна отсутствует.
Итоговая оценка членов ГЭК рассчитывается как среднее арифметическое оценок всех членов ГЭК по вышеуказанным девяти показателям.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы,
указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8