ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гузеев В. И.
Пользователь: guzeevvi
Дата подписания: 24.10.2024

В. И. Гузеев

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации выпускников

для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень высшее образование - бакалавриат
профиль подготовки Технологии цифрового машиностроения
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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: Гузеев В. И.
Пользователь: guzeevvi
Дата подписания: 24.10.2024

В. И. Гузеев

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 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств включает:

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

1.2. 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	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Специальные главы математики; Физика;		ВКР
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	Экономика и управление на предприятии;	Производственная практика (преддипломная) (8 семестр);	ВКР
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр); Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр);	ВКР

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации;		ВКР
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации;		ВКР
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		Производственная практика (преддипломная) (8 семестр);	ВКР
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		ВКР
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	Безопасность жизнедеятельности; Защита окружающей среды в промышленном производстве;		ВКР
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Философия;		ВКР
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Экономика и управление на предприятии;		ВКР
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Основы российской государственности;		ВКР
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Безопасность жизнедеятельности;		ВКР
ОПК-2 Способен проводить	Экономика и управление		ВКР

анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	на предприятии;		
ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Физика;	Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр); Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр);	ВКР
ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	Безопасность жизнедеятельности;	Учебная практика (ознакомительная) (1 семестр); Учебная практика (ознакомительная) (1 семестр);	ВКР
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Технологические процессы в машиностроении;		ВКР
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Информатика;	Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр); Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр);	ВКР
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Метрология, стандартизация и сертификация;		ВКР
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Гидравлика и основы гидропневмосистем; Детали машин;		ВКР
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	Гидравлика и основы гидропневмосистем; Детали машин; Материаловедение;		ВКР
ОПК-10 Способен разрабатывать	Информатика;	Производственная	ВКР

алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр); Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр);	
ПК-1 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Проектный практикум по технологии машиностроения; Технологическое обеспечение цифрового машиностроения; Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ;	Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр); Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр);	ВКР
ПК-2 Способен участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний	Проектирование автоматизированных производств;	Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр); Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр);	ВКР
ПК-3 Способен принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и	Автоматизированное проектирование технологической оснастки; Конструкторское обеспечение цифрового машиностроения;	Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр); Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр);	ВКР

программ выбора и расчетов параметров, а также участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки			
ПК-4 Способен участвовать в проектировании технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий, в разработке управляющих программ для изготовления машиностроительных изделий, а также принимать участие в обеспечении качества и производительности технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий	Автоматизация производственных процессов в машиностроении; Технологическое обеспечение цифрового машиностроения;	Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр); Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр);	ВКР
ПК-5 Способен проектировать специальные и выбирать универсальные средства технологического оснащения, обеспечивающие требуемый уровень качества изготовления машиностроительной продукции и требуемый уровень эффективности производства	Автоматизированное проектирование технологической оснастки; Проектный практикум по автоматизированному проектированию технологической оснастки;	Производственная практика (преддипломная) (8 семестр);	ВКР
ПК-6 Способен разрабатывать технологические процессы, обеспечивающие требуемый уровень качества изготовления машиностроительной продукции и требуемый уровень эффективности производства	Проектный практикум по технологии машиностроения; Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ;	Производственная практика (преддипломная) (8 семестр);	ВКР
ПК-7 Способен разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД, методики и технологические процессы измерений, испытаний, контроля изделий машиностроения, а также разрабатывать специализированные и выбирать универсальные средства измерения	Конструкторское обеспечение технологичности в машиностроении; Координатно-измерительная техника в машиностроении; Обеспечение технологичности в машиностроении; Цифровой контроль изделий машиностроения;	Производственная практика (преддипломная) (8 семестр);	ВКР
ПК-8 Способен применять цифровые средства для проектирования и реализации технологических процессов	Автоматизация производственных процессов в машиностроении; Программирование	Производственная практика (преддипломная) (8 семестр);	ВКР

	станков с ЧПУ; Проектирование автоматизированных производств; Проектирование производственных систем;		

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.

1.3. Трудоемкость ГИА

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

2. Программа государственного экзамена (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

Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в виде рукописи объемом 60-80 страниц машинописного текста с необходимым иллюстрационным материалом и библиографией.
Тематика и содержание выпускной квалификационной работы должны соответствовать компетенциям ОП, освоенных выпускником.
Название работы должно отражать характер выбранного инженерного или научного направления и его практическую ориентацию.
Структура выпускной квалификационной работы определяется следующими компонентами:
– титульный лист;
– задание;
– аннотация;
– оглавление;
– введение;
– общая часть;
– технологическая часть;
– конструкторская часть;
– научно-исследовательская часть;
– автоматизация технологического процесса;

– организационно-производственная часть;
– безопасность технологического цикла изделия;
– заключение по работе, содержащее все основные результаты и выводы по актуальности направления исследования и перспективах его развития;
– список использованной литературы и другой нормативно-технической документации;
– приложения;
– технологический процесс механической обработки от 20-30листов формата А4 (210×297мм по Международному стандарту на бумажные форматы, ISO 216).
– чертежи и другие графические материалы объемом от 10 до 12 листов формата А1 (594×891мм по Международному стандарту на бумажные форматы, ISO 216).
Требования к содержанию структурных элементов ВКР приведены в п 3.4 данной программы.

3.3. Порядок выполнения ВКР

Тематика ВКР бакалавра техники и технологии должна соответствовать видам и задачам его дальнейшей профессиональной деятельности.
Темой выпускной квалификационной работы бакалавра должно быть подробное изучение поставленной проблемы, связанной с:
– анализом или разработкой изделий или систем – технологических машин, электромеханических или механических устройств, программных комплексов, систем измерения, автоматизации и/или управления, информационных систем, систем экологического мониторинга и т. д.;
– построением или анализом возможностей технологий – технологических процессов обработки, сборки, утилизации изделий, процессов получения, обработки и представления информации, процессов управления технологическим оборудованием, процессов автоматизированного проектирования определенного типа изделий, технологий программирования некоторого класса задач и т. д.;
– анализам методов математического моделирования производственных, технологических или информационных процессов или систем, изучением определенного класса моделей, способов построения моделей и проверки их адекватности.
Студенты, проявившие склонность к самостоятельной научно-исследовательской работе могут выполнять ВКР в научно-исследовательской форме.
Темы работ должны:
– отвечать требованиям актуальности;
– обеспечивать самостоятельность выполнения работы;
– предусматривать необходимость критической проработки достаточно большого объема технической литературы;
– предоставлять кандидатам в бакалавры возможность и обеспечивать обязательность использования при подготовке работы знаний, приобретенных при изучении фундаментальных дисциплин;
– обеспечивать возможность анализа технико-экономической или научной значимости проделанной работы.
Темы выпускных квалификационных работ, разработанные выпускающей кафедрой:
1. Проектирование участка механической обработки деталей типа «Корпус» с разработкой конструкторско-технологического обеспечения.
2. Проектирование участка механической обработки деталей типа «Фланец» с

разработкой конструкторско-технологического обеспечения.
3. Проектирование участка механической обработки деталей типа «Шестерня» с разработкой конструкторско-технологического обеспечения.
4. Проектирование участка механической обработки деталей типа «Вал-шестерня» с разработкой конструкторско-технологического обеспечения.
5. Проектирование участка механической обработки деталей типа «Вал» с разработкой конструкторско-технологического обеспечения.
6. Проектирование участка механической обработки деталей типа «Крышка» с разработкой конструкторско-технологического обеспечения
7. Проектирование и разработка типовых технологических процессов для деталей типа «Корпус» с целью обеспечения эффективности и конкурентоспособности производства.
8. Проектирование и разработка типовых технологических процессов для деталей типа «Вал» с целью обеспечения эффективности и конкурентоспособности производства.
9. Проектирование и разработка типовых технологических процессов для деталей типа «Вал-шестерня» с целью обеспечения эффективности и конкурентоспособности производства.
10. Проектирование и разработка типовых технологических процессов для деталей типа «Шестерня» с целью обеспечения эффективности и конкурентоспособности производства.
11. Проектирование и разработка типовых технологических процессов для деталей типа «Фланец» с целью обеспечения эффективности и конкурентоспособности производства.
12. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Корпус».
13. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Шестерня».
14. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Муфта».
15. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Поршень».
16. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Крышка».
17. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Зубчатое колесо».
18. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Маховик».
19. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Ступица».
20. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Вал».
21. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Кронштейн».
22. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Фланец».
23. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Плита».

24. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Клапан».
25. Разработка конструкторско-технологического обеспечения изготовления деталей типа «Шток».
26. Проектирование гибкого автоматизированного участка для обработки деталей типа «Корпус»

Тематика выпускных квалификационных работ бакалавров по направлению 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» соответствует тематике курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения» Выпускная квалификационная работа представляет собой компиляцию трех курсовых проектов по дисциплинам «Технология машиностроения», «Режущий инструмент», «Оборудование цифрового машиностроения» с добавлением раздела, посвященного проектированию производственного подразделения машиностроительного производства.

Тема выпускной квалификационной работы должна формулироваться таким образом, чтобы при ее защите на заседании ГЭК члены комиссии смогли вынести однозначное суждение не только о возможности присуждения претенденту квалификации бакалавра, но и принять рекомендации о возможности и целесообразности продолжения обучения на следующей ступени образования.

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается деканом/директором факультета/института/филиала.

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 информационных стендах структурных подразделений.

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 её 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.

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.

3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

Выпускная квалификационная работа оформляется с соблюдением действующих в Университете стандартов и методических указаний по выполнению выпускных квалификационных работ.

При подготовке выпускной квалификационной работы студент может пользоваться следующим учебно-методическим обеспечением:

1. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «КОНСТРУКТОРСКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ» / сост.:Кулыгин В.Л., Гузеев В.И., Кулыгина И.А., Шаламов П.В. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 55 с.
2. СТП ТМ 82-02-2015. Стандарт организации. Система управления качеством образовательных процессов. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования. / составители: В.И. Гузеев, Н.В. Сырейщикова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 49 с.
3. Оформление технологической документации: методические указания / сост.: В.В. Батуев – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 65 с.
4. Методология проектирования технологий изготовления машиностроительных изделий: методическое пособие / сост.: В.Л. Кулыгин, С.В. Кулыгин. – Челя-бинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 43 с.
5. Методические указания по прохождению преддипломной практики / сост.: В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 16 с.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающийся должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне поставленные задачи по:
– сбору и анализу исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;
– формулированию целей проекта (программы), определению приоритетов решения задач;
– разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбору на основе анализа вариантов оптимального решения.
Титульный лист и задание рекомендуемого образца должны быть полностью оформлены и подписаны студентом, руководителем работы и заведующим выпускающей кафедрой. Название темы работы на титульном листе и на листе задания должно совпадать с названием темы, утвержденной приказом ректора высшего учебного заведения. В оглавлении указываются все части работы, включая введение, основные разделы, заключение, библиографический список и приложения.
Аннотация к работе должна кратко и достаточно полно отражать содержание выполненных разработок, новизну работы в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению, заключение и выводы по работе. Аннотация помещается в пояснительной записке после задания.
Введение должно содержать краткую характеристику выбранной темы, обоснование актуальности темы, цель и задачи работы, а также практическую применимость
Общая часть должна содержать:
– характеристику назначения, условий эксплуатации и описание узла изделия;
– описание служебного назначения и технические требования, предъявляемые к детали;
– аналитический обзор и сравнение зарубежных и отечественных технологических решений для соответствующих отраслей машиностроения.
Обзор должен показать эрудицию студента в выбранном направлении деятельности

и содержать сравнительное описание существующих объектов, подлежащих исследованию (схем построения, конструкций, технологии, пакетов прикладных программ, технических средств, методов расчета, методологий и т. д.) с выявлением их основных сравнительных характеристик и параметров. Раздел «Сравнение отечественных и передовых зарубежных технологий и решений» должен содержать сравнение отечественных и передовых зарубежных технологий, анализ состояния и динамики достижений в профессиональной деятельности. В данном разделе должно быть отражено умение и показано знание методов и средств оценки и анализа прогресса, знание методов обработки информации, умение рефлексировать (моделировать, анализировать, оценивать) интеллектуальную деятельность по направлению, используя современные образовательные и компьютерные технологии, а также умение делать обоснованные и доказательные выводы. Выводы раздела должны обоснованно доказывать, какие из отмеченных (проанализированных, оцененных и т. д.) зарубежных или отечественных достижений будут каким-то образом применены, использованы в работе.
Графическая часть раздела может содержать:
– чертежи квалификационной группы деталей – 1 лист;
– конструкторский чертеж детали – 1 лист.
Технологическая часть должна включать:
– анализ существующей на предприятии документации по конструкторско-технологической подготовке действующего производства: анализ операционных карт действующего технологического процесса; анализ технологического оборудования, применяемой технологической оснастки и режущего инструмента; размерно-точностной анализ действующего технологического процесса; выводы по разделу.
– разработка проектного варианта технологического процесса изготовления детали: аналитический обзор, выбор и обоснование способа получения исходной заготовки; аналитический обзор и выбор основного технологического оборудования; формирование операционно-маршрутной технологии проектного варианта; размерно-точностной анализ проектного варианта технологического процесса; расчёт режимов резания и норм времени на все операции проектного варианта технологического процесса; выводы по разделу.
Графическая часть раздела содержит:
– чертеж исходной заготовки или возможных вариантов получения исходных заготовок – 1 лист;
– операционные эскизы базового и проектного вариантов технологических процессов с указанием расчетного времени Т шт. – 1-2 листа;
– расчетно-технологическая карта на одну операцию механической обработки – 1 лист.
Конструкторская часть:
– аналитический обзор и выбор стандартизированной технологической оснастки;
– проектирование и расчёт специального станочного приспособления;
– аналитический обзор и выбор стандартизированного режущего инструмента;
– проектирование и расчёт специального режущего инструмента
– проектирование операции технического контроля и выбор измерительного оборудования и оснастки.
Графическая часть раздела:
– чертеж специального станочного приспособления (или описание алгоритма выбора

стандартизированной технологической оснастки) 1– 2 листа;
– чертеж специального режущего инструмента (или описание алгоритма выбора стандартизированного режущего инструмента) – 1 лист;
– чертеж специального контрольного приспособления или инструмента – 1 лист.
Научно-исследовательская часть:
– выполняется по согласованию с руководителем работы.
Автоматизация технологического процесса:
– анализ возможных направлений автоматизации технологического процесса изготовления детали.
– разработка структурной схемы гибкого производственного участка;
– выбор оборудования для функционирования автоматизированной системы (промышленные роботы, накопители, транспортные системы, складские системы);
– базирование заготовки, полуфабриката, готовой детали в промышленном роботе, транспортном устройстве, промежуточном накопителе;
– анализ производительности автоматизированной системы.
Графическая часть раздела:
– чертеж возможных вариантов структурных схем автоматизации проектируемого участка – 1 лист.
Организационно-производственная часть:
– разработка планировки участка механической обработки, встроенного в основной цех, с учетом возможности его автоматизации для спроектированного варианта технологического процесса
Графическая часть:
– чертеж планировки расположения в основном цехе одного из вариантов спроектированного автоматизированного участка – 1 лист)
Основная часть ВКР должна свидетельствовать об уровне профессионально-профилированных компетенций автора. Здесь следует выявить существенные признаки исследуемых объектов, позволяющие произвести их классификацию в рамках заданной темы, и выработать рекомендации по их применению и совершенствованию. Студент должен показать теоретические знания и практические навыки не только профессиональных, но и гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественно-научных дисциплин, умение использовать математический аппарат, необходимый для работы в соответствии с выбранным направлением, свободное владение методами информационных технологий и средствами информатики. В основной части выпускной квалификационной работы приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы. Содержание основной части определяется задачами работы, приведенными во введении. Основная часть должна содержать: обзор литературных и иных источников информации по исследуемой проблеме; описание методики решения конкретных задач, поставленных в работе; обоснование, обобщение и оценку достоверности полученных в работе результатов, а также их сравнение с аналогичными результатами известных отечественных и зарубежных работ; исчерпывающие выводы по полученным результатам работы.
Безопасность технологического цикла изделия:
– мероприятия и средства по созданию безопасных и безвредных условий труда
– мероприятия по электробезопасности
– мероприятия по пожарной безопасности
Раздел оформляется в соответствии с рекомендациями по БЖД для выпускной

квалификационной работы. В разделе приводятся мероприятия и средства по созданию безопасных и безвредных условий труда, мероприятия по пожарной безопасности, анализ планировки помещения.
Выводы по квалификационной работе:
– выводы по результатам выполнения выпускной квалификационной работы и оценку полноты решений поставленных в работе задач и достижения цели работы; рекомендации по конкретному использованию результатов выпускной квалификационной работы; оценка результативности или эффективности предлагаемых мероприятий.
За обоснованность выводов несет ответственность только сам автор выпускной квалификационной работы.
Список литературы:
– библиографический список должен содержать сведения о информационных источниках (литературных, электронных и др.), использованных в выпускной квалификационной работе.
Требования к оформлению и примеры оформления библиографического списка пояснительной записки ВКР установлены в СТО ЮУрГУ «Система управления качеством образовательных процессов. Курсовая и выпускная квалификационная работа. Требования к содержанию и оформлению». Библиография включает в себя только те наименования, на которые имеются ссылки в работе, причем в той последовательности, в которой они появляются в работе.
Приложения
– в приложения к пояснительной записке к ВКР включаются материалы, связанные с выполненной выпускной квалификационной работой, которые по каким-либо причинам не были включены в основную часть: результаты обзора литературных источников; документы предприятий, использованные при выполнении работы; таблицы вспомогательных цифровых данных или иллюстрирующих расчетов; инструкции, методики и другие материалы, разработанные автором в процессе выполнения работы; иллюстрации вспомогательного характера и др.
Приложения оформляются в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ «Система управления качеством образовательных процессов. Курсовая и выпускная квалификационная работа. Требования к содержанию и оформлению».
Текстовая часть выпускной квалификационной работы выполняется на бумажном и электронном (CD диск) носителях.
Технологический процесс выполняется виде альбома технологических карт, в который входят: титульный лист, маршрутные карты, операционные карты, карты эскизов, операционные карты технического контроля, виды и общие правила оформления которых регламентируются требованиями ЕСТД. Общин правила оформления технологического процесса изложены в учебном пособии [6] данного раздела. Технологический процесс представляется на бумажном и электронном (CD диск) носителях.
Чертежи и графические материалы (за исключением помещенных непосредственно в тексте работы) служат для иллюстрации доклада соискателя при защите квалификационной работы на заседании государственной аттестационной коми-сии (ГЭК). Графический материал должен отражать основные положения выпускной квалификационной работы, иллюстрировать основные выводы и предложения автора. При защите студент может представлять плакаты, альбом иллюстраций, макеты и другой вид иллюстративного материала к докладу.

Графическая часть выпускной квалификационной работы в объеме, соответствующем заданию, выполняется на бумажном и электронном (CD диск) носителях.
На бумажном носителе графическая часть выпускной квалификационной работы представляется в 1 экз., в том числе:
– чертежи в установленных требованиями ЕСКД форматах;
– плакаты допускается уменьшать до формата А4, при обеспечении читаемости (распознаваемости) самых мелких элементов; при этом штамп на оборотной стороне плаката выполнять в размерах, предусмотренных ГОСТ для подписания соответствующими лицами.
Помимо этого графическая часть дипломного проекта предоставляется как раздаточный материал на бумажном носителе в виде альбомов формата А4 (для каждого члена ГЭК). Альбомы выполняются в соответствии со СТО ЮУрГУ «Система управления качеством образовательных процессов. Курсовая и выпускная квалификационная работа. Требования к содержанию и оформлению. Приложение: Форма титульного листа альбома иллюстраций к докладу на защите выпускной квалификационной работы».
Защита происходит в виде презентации с использованием мультимедийного проектора. Графический материал, сопровождающий доклад, представляется в формате Microsoft PoverPoint и должен соответствовать раздаточному материалу.

3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

К защите ВКР допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение образовательной программы по направлению 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», разработанной выпускающей кафедрой в соответствии с требованиями ФГОС ВО.
Выпускные квалификационные работы подлежат нормоконтролю.
Обязательным условием допуска к защите является наличие отзыва руководителя.
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;
– наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д.
В ходе подготовки к защите ВКР студенту необходимо подтвердить готовность наличием подписей:
– на титульном листе пояснительной записки ВКР: 1) автора-студента, 2) консультантов, 3) руководителя ВКР, 4) нормоконтролера, 5) заведующего кафедрой.
– на иллюстрационных материалах к пояснительной записке (плакатах, альбомах, макетах и других видах иллюстративного материала к докладу): 1) автора-студента, 2) руководителя ВКР, 3) нормоконтролера, 4) заведующего кафедрой,
– в задании на ВКР: 1) автора-студента, 2) руководителя ВКР, 3) заведующего кафедрой.
Подготовив выпускную квалификационную работу к защите, студент готовит выступление (доклад), наглядную информацию – схемы, таблицы, графики и другой иллюстративный материал – для использования во время защиты в ГЭК, материалы для раздачи членам ГЭК. Выступление должно быть рассчитано на 8-10 минут.

Перед защитой выпускной квалификационной работы в ГЭК выпускающая кафедра проводит предварительное рассмотрение всех выпускных квалификационных работ. Замечания и дополнения к выпускной квалификационной работе, высказанные при предварительном рассмотрении, обязательно учитываются студентом до представления работы в ГЭК.
В ГЭК до защиты представляются следующие документы:
– зачетная книжка;
– учебная карта обучающегося, заполненная в установленном порядке и отражающая выполнение студентом учебного плана и полученные оценки по дисциплинам, курсовым работам, проектам и практикам;
– задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
– пояснительная записка к ВКР;
– графические материалы;
– отзыв руководителя.
Выпускная квалификационная работа с перечисленными выше документами представляется в ГЭК не позднее, чем за три дня до назначения срока защиты. Дополнительно в ГЭК могут быть представлены другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (копии статей, тезисов выступлений на конференциях, макеты, программные продукты, акты внедрений результатов исследования и т. п.).

3.6. Процедура защиты ВКР

Защита работы проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса и распоряжением директора Политехнического института.
Защита работы происходит на открытом заседании ГЭК, возглавляемой председателем.
В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу, и/или научными работниками Университета, других вузов и организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.
Персональный состав ГЭК утверждается приказом ректора университета.
Защита проводится с участием не менее 2/3 членов ГЭК.
В начале процедуры защиты ВКР секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему работы, после чего защищающийся получает слово для доклада. На доклад отводится не более 10 минут. По завершению доклада члены ГЭК имеют возможность задать вопросы защищающемуся. Вопросы членов ГЭК и ответы соискателя записываются секретарем ГЭК в протокол. Далее зачитывается отзыв руководителя ВКР. Соискателю предоставляется возможность ответить на замечания руководителя.
Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов и устного сообщения автора дают предварительную оценку ВКР и подтверждают соответствие полученной автором ВКР подготовки требованиям ФГОС ВО. Члены ГЭК оформляют оценочные листы, в которых оценивают показатели выпускной квалификационный работы.
Члены ГЭК дают оценку соответствия подготовки выпускников требованиям ФГОС

ВО и выставляют рекомендуемую оценку по бальной системе, принятой в высшей школе.
ГЭК на закрытом заседании обсуждает защиту ВКР и суммирует результаты всех оценочных средств:
– заключение членов ГЭК на соответствие требованиям ФГОС ВО;
– оценку ВКР, выставленную членами ГЭК.
Процедура оценивания проводится в соответствии с пунктом 3.8.
Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки (специальности) и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам аттестационных испытаний, оформленными протоколами государственных экзаменационных комиссий.
Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения после оформления протокола заседания комиссии; в письменной форме – в день оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии, но не позднее первого рабочего дня после завершения итогового испытания.
Диплом с отличием выдается обучающемуся при следующих условиях:
– все указанные в приложении к диплому оценки по дисциплинам/модулям, курсовым работам/проектам, практикам являются оценками «отлично» и «хорошо»;
– все оценки по результатам государственной итоговой аттестации являются оценками «отлично»;
– количество указанных в приложении к диплому оценок «отлично», включая оценки по государственной итоговой аттестации, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.
Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине, вправе пройти её в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации путём подачи заявления на перенос срока прохождения государственной итоговой аттестации, оформляемого приказом ректора университета.
Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или с 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.
Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена.

3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции,освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	Уровень теоретической и практической проработки проблемы	Наличие и полнота анализа состояния вопроса по теме исследования Полнота и системность вносимых предложений по	2-5

подход для решения поставленных задач		рассматриваемой проблеме	
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	Уровень теоретической и практической проработки проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Наличие и обоснованность целей, задач и выводов по работе Наличие и уровень разработок обобщенных вариантов решения проектных задач Наличие и полнота анализа и выбора оптимальных решений	2-5
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Качество презентации результатов работы	Наличие и количество выступлений и докладов по проделанной работе	2-5
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Качество презентации результатов работы	Наличие и качество презентации работы Наличие и полнота анализа состояния вопроса по теме исследования Уровень устного общения при защите	2-5
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Качество презентации результатов работы	Наличие и полнота анализа состояния вопроса по теме исследования	2-5
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Качество презентации результатов работы Уровень апробации работы	Наличие и полнота анализа состояния вопроса по теме исследования Наличие и количество опубликованных статей, докладов и выступлений	2-5
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Состояние физической подготовленности	Уровень физической подготовленности, соответствующий профессиональной деятельности Уровень физической подготовленности для полноценной социальной деятельности	2-5
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Наличие и полнота мероприятий и средств по созданию безопасных и безвредных условий труда. Наличие и полнота мероприятий по электробезопасности. Наличие и полнота мероприятий по пожарной	2-5

общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		безопасности.	
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Умение использовать основы дефектологических знаний в различных сферах социальной и профессиональной деятельности	2-5
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Умение использовать основы экономических знаний в различных сферах профессиональной деятельности	2-5
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Качество анализа проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Наличие элементов системы законодательства и и нормативно-правовых актов Наличие понимания уголовного преступления и коррупции, последствий совершения преступления и коррупционного поведения	2-5
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Наличие и полнота мероприятий и средств по созданию безопасных и безвредных условий использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	2-5
ОПК-2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Знание основы экономики, организации производства, труда и управления Наличие анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений и себестоимости продукции	2-5
ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Объем и степень внедрения в производство Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики	Наличие нового и прогрессивного технологического оборудования при рассмотрении этапов жизненного цикла продукции Приверженность принципам инновации и обеспечения эффективности при производстве продукции	2-5
ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Наличие и полнота мероприятий и средств по созданию безопасных и безвредных условий труда на рабочих местах	2-5

безопасность на рабочих местах		Наличие и полнота мероприятий по электробезопасности. Наличие и полнота мероприятий по пожарной безопасности.	
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики	Наличие и полнота элементов обеспечения качества технологических процессов жизненного цикла продукции. Наличие и полнота элементов обеспечения эффективности жизненного цикла продукции. Наличие и полнота элементов стандартизации и сертификации.	2-5
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Уровень анализа проблемы Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями Качество презентации работы. Умение поиска и анализа аналогов предлагаемых решений.	Наличие и полнота анализа состояния вопроса по теме исследования Уровень и обоснованность использования систем сквозного компьютерного проектирования при выполнении работы.	2-5
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Уровень теоретической и практической проработки проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Умение поиска и анализа аналогов предлагаемых решений	Наличие и полнота карт технологического процесса их соответствие требованиям ЕСТД. Наличие и полнота графического материала и его соответствие требованиям ЕСКД. Наличие и полнота спецификаций сборочных чертежей и их соответствие требованиям стандартов.	2-5
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Уровень теоретической и практической проработки проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Наличие и уровень разработок обобщенных вариантов решения проектных задач Наличие и полнота анализа и выбора оптимальных решений	2-5
ОПК-9 Способен	Уровень	Наличие и уровень	2-5

участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	теоретической и практической проработки проблемы Качество анализа проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики	разработок обобщенных вариантов решения проектных задач Наличие и полнота анализа и выбора оптимальных решений Наличие и полнота графического материала и его соответствие требованиям ЕСКД Наличие и полнота элементов использование систем сквозного компьютерного проектирования при выполнении работы Наличие и полнота спецификаций сборочных чертежей и их соответствие требованиям стандартов.	
ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Уровень теоретической и практической проработки проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Умение поиска и анализа аналогов предлагаемых решений. Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Наличие и уровень разработанных или используемых элементов алгоритмического или программного обеспечения Наличие и полнота элементов использование систем сквозного компьютерного проектирования при выполнении работы Наличие элементов программирования для оборудования с числовым программным управлением	2-5
ПК-1 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки,	Уровень теоретической и практической проработки проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Наличие и полнота современных системы и средства машиностроительных производств Наличие и полнота элементов обеспечения эффективности жизненного цикла продукции Наличие и полнота мероприятий по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов Степень соответствия требованиям профессионального стандарта 40.031 Специалист по технологиям	2-5

средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации		механообрабатывающего производства в машиностроении	
ПК-2 Способен участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Объем и степень внедрения в производство Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики	Наличие и полнота элементов планирования производственных подразделений, включая оснащение, размещение оборудования, средств автоматизации и контроля Наличие и полнота элементов функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств Наличие и полнота современных средств автоматизации и диагностики машиностроительной продукции Степень соответствия требованиям профессионального стандарта 28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств	2-5
ПК-3 Способен принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров, а также участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов,	Качество анализа проблемы Уровень теоретической и практической проработки проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Объем и степень внедрения в производство	Наличие и уровень описания принципов действия средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств Наличие и полнота элементов использование систем сквозного компьютерного проектирования при выполнении работы Наличие и уровень разработок обобщенных вариантов решения проектных задач Наличие и полнота анализа и выбора оптимальных решений Наличие и уровень внедрения полученных результатов Степень соответствия требованиям профессионального стандарта	2-5

оборудования, инструментов, технологической оснастки		40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства	
ПК-4 Способен участвовать в проектировании технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий, в разработке управляющих программ для изготовления машиностроительных изделий, а также принимать участие в обеспечении качества и производительности технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий	Качество анализа проблемы Уровень теоретической и практической проработки проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Объем и степень внедрения в производство	Наличие и уровень разработок обобщенных вариантов решения проектных задач Наличие и полнота карт технологического процесса их соответствие требованиям ЕСТД Наличие и полнота элементов использование систем сквозного компьютерного проектирования при выполнении работы Наличие и полнота анализа и выбора оптимальных решений Наличие и уровень внедрения полученных результатов Степень соответствия требованиям профессионального стандарта 40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов	2-5
ПК-5 Способен проектировать специальные и выбирать универсальные средства технологического оснащения, обеспечивающие требуемый уровень качества изготовления машиностроительной продукции и требуемый уровень эффективности производства	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Объем и степень внедрения в производство Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики	Наличие и полнота элементов планирования производственных подразделений, включая оснащение, размещение оборудования, средств автоматизации и контроля Наличие и полнота элементов функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств Наличие и полнота современных средств автоматизации и диагностики машиностроительной продукции	2-5
ПК-6 Способен разрабатывать технологические процессы, обеспечивающие требуемый уровень качества изготовления машиностроительной продукции и требуемый	Качество анализа проблемы Уровень теоретической и практической проработки проблемы Полнота и системность вносимых	Наличие и уровень разработок обобщенных вариантов решения проектных задач Наличие и полнота карт технологического процесса их соответствие требованиям ЕСТД	2-5

уровень эффективности производства	предложений по рассматриваемой проблеме Объем и степень внедрения в производство	Наличие и полнота элементов использование систем сквозного компьютерного проектирования при выполнении работы Наличие и полнота анализа и выбора оптимальных решений Наличие и уровень внедрения полученных результатов	
ПК-7 Способен разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД, методики и технологические процессы измерений, испытаний, контроля изделий машиностроения, а также разрабатывать специализированные и выбирать универсальные средства измерения	Уровень теоретической и практической проработки проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Наличие и полнота элементов методик контроля изделий машиностроительного производства Наличие контрольных приспособлений и контрольно-измерительного оборудования Наличие цифрового контроля Наличие и полнота контрольных карт	2-5
ПК-8 Способен применять цифровые средства для проектирования и реализации технологических процессов	Уровень теоретической и практической проработки проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Наличие и уровень разработок обобщенных вариантов решения проектных задач Наличие и полнота анализа и выбора оптимальных решений Наличие и полнота элементов обеспечения качества технологических процессов жизненного цикла продукции Наличие и полнота элементов обеспечения эффективности жизненного цикла продукции	2-5

3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов и устного сообщения автора дают предварительную оценку ВКР и подтверждают соответствие полученного автором ВКР образования требованиям ФГОС.
Члены ГЭК оценивают выпускную квалификационную работу по следующим показателям:
– качество анализа проблемы;
– умение поиска и анализа аналогов предлагаемых решений;
– уровень теоретической и практической проработки проблемы;
– объем и степень внедрения в производство;
– степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями;
– полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме;

– качество презентации результатов работы;
– готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики;
– уровень апробации работы.
Показатели ВКР оцениваются по бальной системе при следующем подходе к оценке каждого показателя.
Оценка «Отлично» выставляется за уровень освоения, который полностью соответствует требованиям ФГОС ВО. Соответствующие разделы ВКР имеют логичное, последовательное изложение с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов задания, свободно оперирует результатами ВКР, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Руководитель оценил выполнение ВКР оценкой «отлично».
Оценка «Хорошо» выставляется за уровень освоения, который соответствует и в целом соответствует требованиям ФГОС ВО. Соответствующие разделы ВКР грамотно изложены, представлены достаточно подробный анализ или критический разбор, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов, вносит предложения по соответствующей теме, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Руководитель оценил выполнение ВКР оценкой «отлично» или «хорошо».
Оценка «Удовлетворительно» выставляется за уровень освоения, который в целом соответствует требованиям ФГОС ВО, Соответствующие пункты ВКР не полностью соответствует заданию, ВКР базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Руководитель оценил выполнение ВКР оценкой «хорошо» или «удовлетворительно».
Оценка «Неудовлетворительно» выставляется за уровень освоения, который не соответствует требованиям ФГОС ВО, соответствующие пункты ВКР не соответствуют заданию, не отвечают требованиям к техническим документам или отсутствует необходимый анализ. В ВКР нет выводов и предложений либо они носят декларативный характер. При защите ВКР студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. При выполнении ВКР студент получал замечания о неполном соответствии требованиям. Руководитель оценил выполнение ВКР оценкой «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»
Оценка показателей ВКР отражается в оценочных листах.
Члены ГЭК дают также оценку соответствия подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО как:
– соответствующую;
– в целом соответствующую;
– не соответствующую.
Каждый член ГАК выставляет рекомендуемую оценку:
Оценка «отлично» выставляется, если все показатели ВКР оценены положительно, суммарная оценка показателей ВКР составляет 41 балл и более, а подготовка студента соответствует требованиям образовательного стандарта.
Оценка «хорошо» выставляется, если все показатели ВКР оценены положительно,

суммарная оценка показателей ВКР составляет от 32 до 40 баллов, а подготовка студента соответствует или в целом соответствует требованиям образовательного стандарта.
Оценка «удовлетворительно» выставляется, если не мене 6 показателей ВКР оценены положительно, суммарная оценка показателей ВКР составляет от 22 до 31 балла, а подготовка студента в целом соответствует требованиям образовательного стандарта.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если мене 6 показателей ВКР оценены положительно, суммарная оценка показателей ВКР составляет менее 21 балла, а подготовка студента не соответствует требованиям образовательного стандарта.
ГЭК на закрытом заседании обсуждает защиту ВКР и выставляет итоговую оценку защиты ВКР.
Подготовка выпускника признается соответствующей требованиям ФГОС ВО и я оценка «отлично» выставляется:
Если средний балл по выставленным всеми членами ГЭК оценкам составляет 4.5 и выше, а квалификационная работа:
– носит исследовательский характер;
– имеет грамотно изложенную теоретическую главу;
– глубокий анализ, критический разбор известных практических решений и т. д., логическое, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, имеющими практическую значимость;
– написана грамотным литературным языком, тщательно выверена;
– научно-справочный аппарат и оформление соответствуют действующим государственным стандартам;
– сопровождается достаточным объемом табличного и графического материала;
– имеет положительный отзыв руководителя ;
– при защите студент-выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения;
– во время доклада использует иллюстративный материал (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал;
– дает четкие и аргументированные ответы на вопросы, заданные членами ГЭК.
Подготовка выпускника признается соответствующей или в целом соответствующей требованиям ФГОС ВО и оценка «хорошо» выставляется:
Если средний балл по выставленным всеми членами ГЭК оценкам составляет от 3.5 до 4.4, а квалификационная работа:
– носит исследовательский характер;
– имеет грамотно изложенную теоретическую главу;
– в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако решения проблемы и анализ источников неполные, выводы недостаточно аргументированы, в структуре и содержании есть отдельные погрешности, не имеющие принципиального характера;
– работа имеет положительный отзыв руководителя ;
– при ее защите студент-выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования;
– во время доклада использует иллюстративный материал (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал;
– без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Подготовка выпускника признается в целом соответствующей требованиям ФГОС ВО и оценка «удовлетворительно» выставляется
Если средний балл по выставленным всеми членами ГЭК оценкам составляет от 2.5 до 3.4, а квалификационная работа:
– носит исследовательский характер;
– имеет теоретическую главу;
– базируется на практическом материале;
– однако в ней просматривается непоследовательность изложения материала;
– проектные решения и анализ источников подменены библиографическим обзором;
– документальная основа работы представлена недостаточно;
– проведенное исследование содержит поверхностный анализ и недостаточно критический разбор материала;
– выводы неконкретны, рекомендации слабо аргументированы, представлены необоснованные предложения;
– в литературном стиле и оформлении работы имеются погрешности;
– в отзыве руководителя имеются замечания по процедуре выполнения работы;
– при защите студент-выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.
Подготовка выпускника признается не соответствующей требованиям ФГОС ВО и оценка «неудовлетворительно» выставляется если при защите выпускной квалификационной работы средний балл по выставленным всеми членами ГЭК оценкам составляет от 2.4 и ниже, а студент-выпускник:
– плохо ориентируется в тексте выступления и очередности демонстрации иллюстрационного материала;
– затрудняется отвечать на поставленные по его теме вопросы или при ответе допускает существенные ошибки, свидетельствующие о незнании теории и практики вопроса;
– к защите не полностью подготовлен иллюстративный материал или в представленный материал выполнен некачественно, имеет неточности и ошибки;
– в отзыве руководителя имеются серьезные критические замечания.