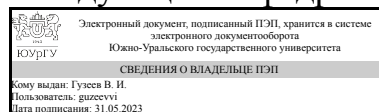


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой



В. И. Гузев

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации выпускников

для направления 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

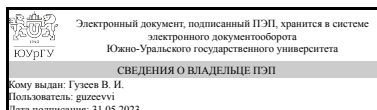
уровень высшее образование - магистратура

магистерская программа Обеспечение эффективности киберфизических систем и технологий в машиностроении

кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1045

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



В. И. Гузев

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 15.04.05 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Философия технических наук;		ВКР
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Оценка эффективности научных исследований и внедрение их результатов в машиностроительное производство; Средства и методы управления качеством жизненного цикла изделия в машиностроении;	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр); Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр);	ВКР
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения		Учебная практика (педагогическая) (3 семестр); Учебная практика	ВКР

поставленной цели		(педагогическая) (3 семестр);	
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Иностранный язык в профессиональной деятельности;		ВКР
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Иностранный язык в профессиональной деятельности;		ВКР
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр); Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр);	ВКР
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	Методология научных исследований в машиностроении; Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением;	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр); Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр);	ВКР
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Математическое моделирование в машиностроении;		ВКР
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Компьютерные технологии в науке и производстве;		ВКР
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры	Методология научных исследований в машиностроении;	Производственная практика (преддипломная	ВКР

по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения		практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр); Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр);	
ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения		Учебная практика (педагогическая) (3 семестр); Учебная практика (педагогическая) (3 семестр);	ВКР
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	Компьютерные технологии в науке и производстве;	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр); Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр);	ВКР
ОПК-7 Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	Защита интеллектуальной собственности;		ВКР
ПК-1 Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, организовывать и эффективно осуществлять контроль качества технологических процессов и готовой продукции	Информационно-измерительные и управляющие системы в машиностроении; Методология проектирования эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий;	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр); Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр);	ВКР
ПК-2 Способен участвовать в разработке проектов	Информационно-измерительные и	Производственная практика	ВКР

<p>машиностроительных изделий, технологических процессов и производств, с использованием современных цифровых системы автоматизированного проектирования, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств</p>	<p>управляющие системы в машиностроении; Конструкторско-технологические расчеты численными методами; Применение метода конечных элементов в технологических задачах; Средства и методы управления качеством жизненного цикла изделия в машиностроении;</p>	<p>(технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр);</p>	
<p>ПК-3 Способен, выполнять математическое моделирование технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, анализировать их состояние и динамику функционирования с использованием современных методов и средств анализа, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности</p>	<p>Математическое моделирование технологических процессов и производств; Теория автоматизированного проектирования инструмента;</p>	<p>Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр); Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр);</p>	<p>ВКР</p>
<p>ПК-4 Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых научных и проектных решений,</p>	<p>Защита интеллектуальной собственности; Научно-исследовательский семинар по теме "Проектирование эффективных машиностроительных производств, средств и систем их оснащения"; Оценка эффективности научных исследований и внедрение их результатов в машиностроительное производство; Средства и методы управления качеством жизненного цикла изделия в машиностроении;</p>	<p>Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр); Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр);</p>	<p>ВКР</p>

оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы			
ПК-5 Способен выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машино-строительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и про-граммного обеспечения, обеспечивать эффективность, качество и производительность киберфизических систем и технологий на основе современных методов, средств и систем автоматизированного проектирования	Информационно-измерительные и управляющие системы в машиностроении;	Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр);	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.

1.3. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 з. е., 4 нед.

2. Программа государственного экзамена (ГЭ)

Не предусмотрен

3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа магистра

3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Выпускная квалификационная работа магистра должна быть представлена в виде рукописи объемом от 80 до 100 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 прикладного вида профессиональной деятельности и его практическую ориентацию.

Структура выпускной квалификационной работы определяется следующими компонентами:

- титульный лист;
 - задание;
 - аннотация;
 - введение и постановка задачи.
 - обзор или сравнительное описание объектов по выбранной теме;
 - основная часть работы;
 - заключение по работе, содержащее все основные результаты и выводы по актуальности и практической значимости направления исследования и перспективах его развития;
 - список использованной литературы и другой нормативно-технической документации;
 - приложения;
 - чертежи и другие графические материалы объемом от 12 до 20 листов формата А1 (594×891 мм по Международному стандарту на бумажные форматы, ISO 2016).
- Требования к содержанию структурных элементов ВКР приведены в п 3.4 данной программы.

3.3. Порядок выполнения ВКР

Темы выпускных квалификационных работ должна:

- отвечать требованиям актуальности;
- обеспечивать самостоятельность выполнения работы;
- предусматривать необходимость критической проработки достаточно большого объема технической литературы;
- предоставлять авторам ВКР возможность обязательного использования при подготовке работы знаний, приобретенных при изучении фундаментальных и общенаучных дисциплин;
- обеспечивать возможность анализа технико-экономической или научной значимости проделанной работы.

Тематика выпускных квалификационных работ определяется выпускающей кафедрой в соответствии с основным направлением научной деятельности ее сотрудников.

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 (степени) магистра, но и принять рекомендации о возможности и целесообразности продолжения обучения на следующей степени образования.

Темы выпускных квалификационных работ, разработанные выпускающей кафедрой:

- модернизация и автоматизация действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации;
- разработка новых эффективных технологий изготовления изделий, различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения;
- разработка проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность, оценка инновационного потенциала проекта;

- разработка методик технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средств и систем оснащения;
- разработка функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- разработка методик выбора эффективных материалов, оборудования и других средств технического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления конкурентоспособной машиностроительной продукции;
- организация эффективного контроля материалов, технологических процессов, готовых изделий;
- анализ состояния и диагностика функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа;
- разработка методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств;
- исследование причин появления брака в производстве, разработка мероприятий по его устранению;
- разработка мероприятий по обеспечению надёжности и безопасности машиностроительных производств, стабильности их функционирования;
- разработка нормативных, методических и производственных документов, регламентирующих функционирование машиностроительных производств;
- разработка теоретических моделей для исследования качества выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;
- разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств;
- разработка мероприятий по организации и контролю работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому эксплуатационному обслуживанию, диагностике оборудования, средств и систем машиностроительных производств.

Перечень тем выпускных квалификационных работ, разработанный выпускающей кафедрой, 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. Оформление технологической документации: методические указания / сост.: В.В. Батуев – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 65 с.
2. Методология проектирования технологий изготовления машиностроительных изделий: методическое пособие / сост.: В.Л. Кулыгин, С.В. Кулыгин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 43 с.
3. Методические указания по прохождению преддипломной практики / сост.: В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 16 с.
4. Положение о государственной итоговой аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры от 30 мая 2016 г. № 304.
5. Научно-исследовательский семинар по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" : учеб. пособие для магистров по направлению 15.04.05 / В. Г. Шаламов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ. -Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2017
6. Моделирование в машиностроении [Текст] : учеб. пособие по направлению 15.04.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / В. Г. Шаламов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016
7. Математическое моделирование технологических процессов и производств [Текст] : учеб. пособие по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. И. Гузеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. -Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015
8. Основы теории эксперимента [Текст] : курс лекций для направления 15.04.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / И. А. Щуров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ. -Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2019

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающийся должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне такие задачи своей профессиональной деятельности, как:

- – формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей,

определение приоритетов решения задач;

- – подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации;
- – подготовка заданий на разработку новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения;
- – проведение патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений, и определение показателей технического уровня проектируемых процессов, машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;
- – разработка обобщенных вариантов решения проектных задач, анализ вариантов и выбор оптимального решения, прогнозирование его последствий, планирование реализации проектов;
- – участие в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность;
- – составление описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- – разработка эскизных, технических и рабочих проектов машиностроительных производств, технических средств и систем их оснащения;
- – проведение технических расчетов по выполняемым проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средств и систем оснащения;
- – разработка функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- – оценка инновационного потенциала выполняемого проекта;
- – разработка на основе действующих стандартов, регламентов методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации выполненных проектов; оценка инновационных рисков коммерциализации проектов;
- производственно-технологическая деятельность:
- – разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;
- – модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- – выбор материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;
- – эффективное использование материалов, оборудования, инструментов,

технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительного производства;

- – организация и эффективное осуществление контроля качества материалов, технологических процессов, готовых изделий;
- – обеспечение необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планирование мероприятий по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции;
- – анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа;
- – разработка методик и программ испытаний изделий элементов, машиностроительных производств;
- – метрологическая поверка основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции;
- – стандартизация и сертификация продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;
- – разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изыскание повторного использования отходов производства и их утилизации;
- – исследование причин появления брака в производстве, разработка мероприятий по его исправлению и устранению;
- – разработка мероприятий по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования;
- – выбор систем экологической безопасности машиностроительных производств;
- организационно-управленческая деятельность:
- – организация процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения;
- – организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений, определение порядка выполнения работ;
- – организация работы по проектированию новых машиностроительных производств, их элементов, модернизации и автоматизации действующих;
- – организация работ по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний изделий;
- – поиск оптимальных решений при создании изделий, разработке технологий и машиностроительных производств, их элементов, средств и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;
- – оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества изделий машиностроения;
- – контроль за испытанием готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования,

автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;

- – руководство разработкой нормативно-правовой документации, регламентирующей функционирование машиностроительных производств, адаптацией научно-технической документации к прогнозируемому совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, средств и систем машиностроительных производств;
- – подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- – оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности;
- – организация в подразделении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, действующих технологий, производств, их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов;
- – подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;
- – организация работы по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий;
- – проведение маркетинга и подготовка бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;
- – участие в разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;
- – участие в управлении программами освоения новых изделий технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем;
- – профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;
- научно-исследовательская деятельность:
 - – разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;
 - – математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;
 - – использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;
 - – разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств;
 - – сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;
 - – разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;
 - – управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;
 - – фиксация и защита интеллектуальной собственности;
- научно-педагогическая деятельность

- – участие в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований;
- – постановка и модернизация отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам направления;
- – проведение отдельных видов аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, а также обеспечение научно-исследовательской работы обучающихся;
- – применение новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения;
- сервисно-эксплуатационная деятельность
- – организация и контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем машиностроительных производств, участие в работах;
- – практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств;
- – выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств;
- – участие в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления машиностроительных производств;
- – участие в организации приемки и освоения вводимых в производство: оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
- – составление заявок на оборудование, элементы машиностроительных производств;
- специальные виды деятельности:
- – проведение работ по повышению квалификации сотрудников подразделений, занимающихся конструкторско-технологическим обеспечением машиностроительных производств.

Обучающийся должен продемонстрировать способность профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. Обучающийся должен проявить навыки самостоятельных расчетов, анализа, интерпретации и обобщения управленческой информации, умение использовать литературу, фондовые источники и базы данных.

Титульный лист и задание рекомендуемого образца должны быть полностью оформлены и подписаны соискателем, 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 для исследования темы, обоснование актуальности темы, цель и задачи работы, объект и предмет работы, а также практическую применимость полученных автором результатов и

научную и/или практическую значимость.

Обзор должен показать эрудицию обучающегося 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 моделировать, анализировать, оценивать интеллектуальную деятельность по специальности, используя современные образовательные технологии и компьютерные программы, 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.

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. Соискатель должен показать теоретические знания и практические навыки в области общенаучных и профессиональных дисциплин направления, 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, методiku и основные результаты выполненной работы. Содержание основной части определяется задачами работы, приведенными во введении. Основная часть должна содержать: выбор направления исследований; обзор литературных и иных источников информации по исследуемой проблеме; описание методики решения конкретных задач, поставленных в работе; обоснование, обобщение и оценку достоверности полученных результатов исследований, а также их сравнение с аналогичными результатами известных отечественных и зарубежных работ; исчерпывающие выводы по полученным результатам работы.

Организационно-экономический раздел оформляется в соответствии с рекомендациями для выпускной квалификационной работы. В разделе необходимо дать экономическое обоснование и стоимостную оценку результатов работы, указать источники данных для экономического обоснования. Для определения экономической целесообразности принятого в работе решения рекомендуется использовать показатели: ожидаемый экономический эффект за расчетный период; срок окупаемости инвестиций.

Заключение должно содержать: 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; оценку результативности или эффективности предлагаемых мероприятий. За обоснованность выводов несет ответственность только сам автор-соискатель степени магистра

Библиографический список должен содержать сведения о информационных источниках (литературных, электронных и др.), использованных в выпускной квалификационной работе. Библиография включает в себя только те наименования, на которые имеются ссылки в работе, причем в той последовательности, в которой они появляются в работе.

В приложениях 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.

Текстовая часть выпускной квалификационной работы выполняется 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 комиссии (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 не менее двенадцати листов 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 (210×297 мм по Международному стандарту на бумажные форматы, ISO 2016) 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 выпускной квалификационной работы предоставляется как раздаточный материал на бумажном носителе в виде альбомов формата А4 в количестве 8 экз. (для каждого члена ГЭК).

Защита происходит в виде презентации с использованием мультимедийного проектора. Графический материал, сопровождающий доклад, представляется в формате Microsoft PowerPoint 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 15.04.05 – «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 ВКР, в котором содержится краткая характеристика работы:

- степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении выпускной квалификационной работы;

- умение обучающегося организовать свой труд;

- наличие публикаций и выступлений на конференциях.

В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися, руководитель выпускной квалификационной работы представляет на выпускающую кафедру отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

В ходе подготовки к защите ВКР студенту необходимо подтвердить готовность работы 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 10-15 минут.

Перед защитой выпускной квалификационной работы в ГЭК выпускающая кафедра проводит предварительную защиту выпускных квалификационных работ по графику, утвержденному распоряжением заведующего выпускающей кафедрой.

Замечания и дополнения к выпускной квалификационной работе, высказанные на предзащите, обязательно учитываются студентом до представления работы в ГЭК.

Выпускные квалификационные работы по программе магистратуры подлежат рецензированию.

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.

Направление на рецензию выдается заведующим выпускающей кафедрой. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися, пишется общая рецензия на всю работу.

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 декана факультета.

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 зачитываются отзывы руководителя ВКР и рецензента. Соискателю предоставляется возможность ответить на замечания руководителя и рецензента..

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 квалификационной 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Качество анализа проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Наличие и обоснованность целей, задач и выводов по работе Наличие и обоснованность целей, задач и выводов по работе	2-5
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы Качество анализа проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Уровень апробации и публикаций	Наличие и полнота анализа состояния вопроса по теме исследования Наличие и обоснованность элементов бизнес-планирования и экономического обоснования полученных решений Наличие, количество и уровень опубликованных статей, докладов и выступлений Наличие результатов внедрения	2-5
УК-3 Способен	Качество презентации	Наличие, количество и	2-5

организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	результатов работы	уровень опубликованных статей, докладов и выступлений в том числе выполненных в соавторстве с членами команды	
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Качество анализа проблемы Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями Качество презентации результатов работы Умение поиска и анализа аналогов предлагаемых решений	Наличие и качество презентации работы Наличие и полнота анализа состояния вопроса по теме исследования Наличие и количество опубликованных статей, докладов и выступлений, в том числе на международных конференциях Уровень и обоснованность использования современных коммуникативных технологий при выполнении работы	2-5
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Качество презентации результатов работы	Наличие и полнота поиска и анализа аналогов предлагаемых решений Наличие и количество выступлений и докладов по проделанной работе	2-5
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Качество презентации результатов работы Уровень апробации работы	Наличие и полнота анализа состояния вопроса по теме исследования Наличие и количество опубликованных статей, докладов и выступлений Наличие и уровень разработок обобщенных вариантов решения проектных задач	2-5
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	Качество анализа проблемы Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Наличие и обоснованность целей, задач и выводов по работе Наличие, обоснованность и уровень элементов бизнес-планирования и экономического обоснования полученных решений	2-5
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство Уровень теоретической и научно-	Наличие и уровень проведенных экспериментальных исследований Наличие и уровень разработанных методик проведения экспериментов	2-5

	исследовательской проработки проблемы Качество презентации результатов работы	Наличие, количество и уровень опубликованных статей, докладов и выступлений	
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Наличие и уровень разработанных или используемых элементов алгоритмического или программного обеспечения	2-5
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы Качество анализа проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Уровень апробации и публикаций	Наличие и обоснованность анализа состояния вопроса по теме исследования. Наличие и уровень элементов математического моделирования при решении поставленных задач Наличие, количество и уровень опубликованных статей, докладов и выступлений Наличие и полнота экономического анализа полученных результатов	2-5
ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Качество анализа проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	Наличие и обоснованность анализа состояния вопроса по теме исследования. Наличие и уровень разработанных или используемых элементов алгоритмического или программного обеспечения Наличие, количество и уровень опубликованных статей, докладов и выступлений Наличие, количество и уровень предложений по использованию результатов работы в учебном процессе ВУЗа и повышении квалификации работников машиностроительных предприятий	2-5
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы Качество анализа проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой	Наличие и уровень разработанных или используемых элементов алгоритмического или программного обеспечения Наличие, и уровень внедрения и апробации работы	2-5

машиностроительных производств	проблеме Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями		
ОПК-7 Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	Умение поиска и анализа аналогов предлагаемых решений	Наличие и полнота поиска и анализа аналогов предлагаемых решений. Наличие и полнота поиска и анализа аналогов предлагаемых решений. Наличие и уровень внедрения и апробации работы	2-5
ПК-1 Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, организовывать и эффективно осуществлять контроль качества технологических процессов и готовой продукции	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Наличие и уровень разработок элементов новых высокоэффективных машиностроительных производств и модернизации и автоматизации действующих производств Наличие и уровень результатов внедрения Наличие и уровень опубликованных статей, докладов и выступлений Степень соответствия требованиям профессионального стандарта 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении	2-5
ПК-2 Способен участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий, технологических процессов и производств, с использованием современных цифровых системы автоматизированного проектирования, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения,	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики	Наличие и уровень разработанных или используемых элементов алгоритмического или программного обеспечения Наличие и обоснованность принятых элементов функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств Наличие и уровень результатов внедрения Наличие и уровень опубликованных статей,	2-5

<p>определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств</p>		<p>докладов и выступлений Степень соответствия требованиям профессионального стандарта 40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов</p>	
<p>ПК-3 Способен, выполнять математическое моделирование технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, анализировать их состояние и динамику функционирования с использованием современных методов и средств анализа, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности</p>	<p>Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство</p>	<p>Наличие и обоснованность принятых элементов обеспечения качества технологических процессов жизненного цикла продукции Наличие и обоснованность принятых элементов обеспечения эффективности жизненного цикла продукции Наличие и уровень проведенных экспериментальных исследований Наличие и уровень проведенных экспериментальных исследований Наличие и уровень разработанных методик проведения экспериментов Наличие и обоснованность элементов решения инновационных проблем Наличие и уровень элементов математического моделирования при решении поставленных задач Наличие и уровень разработанных или используемых элементов алгоритмического или программного обеспечения Степень соответствия требованиям профессионального стандарта 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	<p>2-5</p>
<p>ПК-4 Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок,</p>	<p>Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой</p>	<p>Наличие и обоснованность анализа состояния вопроса по теме исследования Наличие и обоснованность элементов бизнес-планирования и экономического обоснования</p>	<p>2-5</p>

<p>готовить научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых научных и проектных решений, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы</p>	<p>проблеме Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики</p>	<p>полученных решений Наличие и уровень элементов современных научных методов исследования Наличие и уровень проведенных экспериментальных исследований Наличие и уровень опубликованных статей, докладов и выступлений Наличие, количество и уровень публикаций на иностранном языке Наличие и обоснованность мероприятий элементов обеспечения эффективности жизненного цикла продукции Наличие и уровень результатов внедрения Степень соответствия требованиям профессионального стандарта 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	
<p>ПК-5 Способен выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения, обеспечивать эффективность, качество и производительность киберфизических систем и технологий на основе современных методов, средств и систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы Качество анализа проблемы Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями</p>	<p>Наличие и уровень разработанных или используемых элементов алгоритмического или программного обеспечения Наличие и обоснованность мероприятий по улучшению качества жизненного цикла изделий Наличие и уровень разработок элементов новых высокоэффективных машиностроительных производств и модернизации и автоматизации действующих производств Наличие и обоснованность элементов функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств Наличие, обоснованность и уровень элементов бизнес-планирования и экономического обоснования полученных решений Наличие и уровень разработанных или</p>	<p>2-5</p>

		используемых элементов алгоритмического или программного обеспечения Наличие результатов внедрения Степень соответствия требованиям профессионального стандарта 40.089 Специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением	
--	--	---	--

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 и рецензент оценили 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 и рецензент оценили 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 и рецензент оценили 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 и рецензент оценили 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 ГЭК 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 менее 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 менее 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 оценка «отлично» выставляется:

Если средний балл по выставленным всеми членами ГЭК оценкам составляет 4.5 и выше, а квалификационная работа:

- 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;

- работа написана грамотным литературным языком, тщательно выверена;
- научно-справочный аппарат и оформление соответствуют действующим государственным стандартам;
- сопровождается достаточным объемом табличного и графического материала;
- имеет положительные отзывы руководителя и рецензента;
- 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 положительные отзывы руководителя и рецензента;
- 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;
- при защите студент-выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на

заданные вопросы.

– в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу имеются критические замечания.

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 и в рецензии на выпускную квалификационную работу имеются серьезные критические замечания.