

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И.В. Макурин
(подпись, расшифровка подписи)
2015 г.



ПРОГРАММА


государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки

15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
(код) ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ
ПРОИЗВОДСТВ
(наименование направления подготовки)

Квалификация (степень) – магистр
(наименование квалификации, степени)

Рабочая программа разработана, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения»

Заведующий кафедрой



А.С. Верещагина
«30» 10 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления



М.Г. Некрасова
«13» 11 2015 г.

Директор института


П.А. Саблин
«11» 11 2015 г.

Рабочая программа рассмотрена, одобрена и рекомендована к использованию методической комиссией института КП МТО

Председатель методической комиссии
института КП МТО


П.А. Саблин
«11» 11 2015 г.

Программа обсуждена и утверждена на Учебно-методическом совете университета, протокол № 2 от 02.11.2015.

1 Общие положения

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

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 основной образовательной программы высшего профессионального образования (ООП ВО), разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете.

1.2 Состав государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки (магистратура) 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» включает:

- а) защиту выпускной квалификационной работы.

1.3 Нормативная база итоговой аттестации

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета **СТП 7.5-2 Итоговая аттестация. Положение**. В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой государственной аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты итоговой государственной аттестации;
- порядок апелляции итоговой государственной аттестации;
- документация по итоговой государственной аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013 Текстовые студенческие работы. Правила оформления**.

2 Характеристика выпускника

2.1 Квалификационная характеристика (требования)

Область профессиональной деятельности магистров включает:

- совокупность методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения;

- исследования, направленные на поддержание и развитие национальной технологической среды;
- исследования, направленные на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;
- исследования с целью обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;
- создание технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения.

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления; производственные и технологические процессы
- машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение;
- складские и транспортные системы машиностроительных производств;
- системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;
- средства, методы и способы, предназначенные для создания средства, методы и способы, предназначенные для создания и эксплуатации станочных, инструментальных, робототехнических, информационно-измерительных, диагностических, информационных, управляющих и других технологически ориентированных систем для нужд машиностроения;
- нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;
- средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции.

2.2 Виды профессиональной деятельности

Основной образовательной программой по направлению подготовки (магистратура) 15.04.05 **Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств** предусматривается подготовка выпускников к следующему виду профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;

2.3 Задачи профессиональной деятельности

Основные профессиональные задачи магистр решает на предприятиях машиностроительной отрасли, научно-исследовательских институтах и в других организациях соответствующего профиля.

Магистр по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» должен решать следующие задачи профессиональной деятельности (далее также ЗПД) в соответствии с видами профессиональной деятельности (далее также ВД):

Кодовое обозначение	Содержание задач профессиональной деятельности
ВД 4	научно-исследовательская деятельность:
ЗПД 45	разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;
ЗПД 46	математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;
ЗПД 47	использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;
ЗПД 48	разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств;
ЗПД 49	сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;
ЗПД 50	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;
ЗПД51	управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;
ЗПД52	фиксация и защита интеллектуальной собственности;

3 Требования к результатам освоения образовательной программы

3.1 Квалификационные требования, необходимые для профессиональной деятельности

Требования к профессиональной подготовке выпускника обусловливаются задачами и содержанием его будущей деятельности по направлению подготовки 15.04.05 «**Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (магистратура)**». В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Кодовое обозначение	Характеристика компетенции
<i>Компетенции, регламентированные ФГОС ВО и ООП ВО</i>	
Общекультурные компетенции	
ОК 1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК 2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК 1	способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ОПК 2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК 3	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере
ОПК 4	способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов
Профессиональные компетенции	
ПК15	способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;
ПК16	способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных

Кодовое обозначение	Характеристика компетенции
	исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;
ПК17	способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;
ПК18	способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, 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, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы;
ПК19	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры);

3.3 Связь элементов итоговой аттестации и профессиональных задач

По результатам государственной итоговой аттестации проверяется степень освоения выпускником способности решать следующие задачи профессиональной деятельности:

4 Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа (далее также ВКР) магистра по направлению подготовки **15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»** представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы:

- совокупность методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения;
- исследования, направленные на поддержание и развитие национальной технологической среды;
- исследования, направленные на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;
- исследования с целью обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;
- создание технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения.

4.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

4.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и предъявляемые к ней требования

Выполнение ВКР имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по направлению подготовки;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;
- выявление у обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные **требования**:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информа-

ции, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;

- демонстрация способности владения современными методами и методиками направленными на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции;

- исследования, направленные на поддержание и развитие национальной технологической среды;

- исследования, направленные на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;

- исследования с целью обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;

- создание технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения.

- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе, например, разработка и исследование параллельного механизма станка платформенного типа с управляемой зоной доступа, направленной на повышение эффективности станков с параллельной кинематикой типа «трипод» за счет управления размером зоны доступа. Предложена методика исследования геометрических параметров механизма платформенного типа с использованием аналитической геометрии, компьютерного моделирования геометрии и физического взаимодействия элементов и самого механизма с параллельной кинематикой. Научная новизна заключается в следующем: установлена качественная зависимость между жесткостью станка-трипода и объемом его рабочего пространства при различных углах расхождения штанг; выявлено влияние элементов конструкции станка-трипода на жесткость его несущей системы; предложен параметр «коэффициент эффективности использования рабочего пространства»; установлена взаимосвязь между коэффициентом эффективности использования рабочего пространства и углом расхождения штанг; предложен параметр «коэффициент эффективности механизма станка». Практическая ценность: спроектирован параллельный механизм станка-трипода с управляемой зоной доступа; разработано программное обеспечение для выбора рациональных геометрических параметров основных элементов конструкции станка на ранней стадии разработки; разработан алгоритм эффективного использования рабочего пространства станка с управляемой зоной доступа при обработке деталей сложной формы. Апробация работы: Основные положения диссертации доложены на научно-технических конференциях аспирантов и студентов 2010, 2011 и 2012 гг. Статья Механизмы параллельной структуры в металлорежущих станках в журнале «Ученые записки» находится в печати. Получен патент на полезную модель.

- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

4.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы магистерской диссертации должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР представлена в Приложении Г.

4.4 Структура выпускной квалификационной работ. Требования к ее содержанию

Структура выпускной работы включает: введение, 3 главы, с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованной литературы и приложения. Объем работы – в пределах 50 – 60 печатных страниц.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает 3 страниц.

Первая глава имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов.

Вторая и последующие главы носят аналитический и прикладной характер, раскрывающий содержание проблемы. В них на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и

прочей информации за предоставленный для данного исследования период (как правило, не менее трех лет).

Содержание этих глав является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

Заключение содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает 3 страниц.

Допускается дополнить или изменить описание характеристик разделов ВКР в данном параграфе в соответствии со спецификой предметной области исследования.

4.5 Критерии оценки выпускных квалификационных работ

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам защиты ВКР необходимо учитывать следующие критерии:

- актуальность тематики и ее значимость;
- масштабность работы;
- реальность поставленных задач;
- характер проведенных расчетов;
- подтвержденную документальноапробацию результатов;
- наличие опубликованных работ;
- наличие авторской позиции по тематике ВКР;
- качество доклада;
- качество и полноту ответов на вопросы.

Оценка **«Отлично»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, критический разбор практической деятельности, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. ВКР должна иметь положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«Хорошо»** выставляется за ВКР, которая 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 с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При ее защите выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует

наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите квалификационной работы выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Примерная тематика ВКР

1. Повышение эксплуатационных характеристик дробебетного аппарата на основе моделирования оптимальной формы лопасти.
2. Исследование динамических характеристик шпиндельных узлов на газоманнитных опорах.
3. Разработка и исследование параллельного механизма станка платформенного типа с управляемой зоной доступа.
4. Исследование тепловых процессов при электроэрозионной обработке титановых сплавов.
5. Повышение эффективности механической обработки в условиях твердого течения.
6. Исследование свойств антикоррозионных покрытий, полученных разными способами газотермического напыления.
7. Повышение эффективности механической обработки композиционных материалов.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Примерные графики прохождения этапов государственной итоговой аттестации

Примерный график подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Виды работ	Сроки (2 года)	Ответственный исполнитель
Формирование состава ГЭК	Октябрь месяц	Зав. кафедрой
Преддипломная практика	Не предусмотрена (см. комментарий)	Зав. кафедрой
Выбор места преддипломной практики	Декабрь месяц	Обучающийся
Подача на кафедру заявления и гарантийного письма о месте прохождения преддипломной практики	Ноябрь месяц	Обучающийся
Подготовка приказа на преддипломную практику	Январь месяц	Ведущий специалист, Руководители ВКР
Начало преддипломной практики. Выдача заданий. Проведение собрания	Февраль месяц	Руководители ВКР
Контроль за ходом преддипломной практики	Февраль-май месяц	Руководители ВКР
Защита отчетов по преддипломной практике	Май месяц	Руководители ВКР
Дипломное проектирование	Май-июнь месяц	Зав. кафедрой
Представление тем ВКР, выбор темы ВКР и научного руководителя	Сентябрь месяц (1 семестр)	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы дипломной работы и научного руководителя	Сентябрь месяц (1 семестр)	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	Октябрь месяц (1 семестр)	Ведущий специалист, Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	Октябрь месяц (1 семестр)	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Составление и согласование технического задания на ВКР с зав. кафедрой	Октябрь месяц (1 семестр)	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций по нормоконтролю	Июнь месяц	Зав. кафедрой ТМ
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	Май-июнь месяц	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	Ноябрь месяц	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Назначение рецензентов (за две недели до защиты)	Июнь месяц	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Получение резолюций нормоконтролера, рецензента, консультанта по эко-	Июнь месяц	Обучающийся

Виды работ	Сроки (2 года)	Ответственный исполнитель
номической части		
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР(за неделю до защиты)	Июнь месяц	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Защита ВКР в ГЭК	Июнь месяц	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

Примерный график организации самостоятельной работы обучающихся по подготовке к защите ВКР

Этапы работ	Планируемая трудоемкость, %	Дата выполнения		Подпись руководителя
		План	Факт	
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	20
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	30			
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав.	30			
4. Написание заключения и аннотации.	10			
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.	5			
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	3			
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	2			
<i>Итого</i>	<i>100</i>			