

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 07.09.2022 11:10:43

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

/Е.В.Сафонов

2022г

ПРОГРАММА

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

Направление подготовки:
15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль подготовки:
Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения

Квалификация выпускника

Магистр

(прием 2022)

Форма обучения

Очная

Москва, 2022 год

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению и профилю подготовки **15.04.01 «Машиностроение», «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения».**

Программу составил:

Проф., д.т.н



/М.В.Вартанов/

Программа утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»
«29» августа 2022 г., протокол № 1-22/23

Заведующий кафедрой



/А.Н.Васильев/

Программа согласована с руководителем образовательной программы,
проф., д.т.н.



/М.В.Вартанов/

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«13» сентября 2022 г. протокол № 14-22

Председатель комиссии



/А.Н.Васильев/

Присвоен регистрационный номер:	15.04.01.01/03.2022/ 034
---------------------------------	--------------------------

1. Общие положения

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.04.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 г. № 1025 и основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО), разработанной в Московском политехническом университете.

1.1. Итоговая государственная аттестации по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», магистерская программа «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения» включает:

- а) государственный экзамен;
- б) защиту выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО и ООП ВО с учетом особенностей подготовки по магистерской программе «**Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения**».

1.2. Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности:

1.2.1. Виды профессиональной деятельности выпускников

Основной образовательной программой по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», магистерская программа «**Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения**» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- а) производственно-технологическая;
- б) научно-исследовательская.

1.2.2. Задачи профессиональной деятельности

Магистр по направлению 15.04.01 «Машиностроение», магистерская программа «**Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения**» должен быть подготовлен к решению следующих типовых задач, согласно видам деятельности:

- а) *производственно-технологическая деятельность:*

проектирование машин, приводов, систем, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства машин, приводов, систем;

разработка норм выработки, технологических нормативов на расход рабочих материалов, топлива и электроэнергии, а также выбор оборудования и технологической оснастки;

разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем;

обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроения;

оценка экономической эффективности технологических процессов;

исследование и анализ причин брака при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;

выбор систем обеспечения экологической безопасности при проведении работ;

осуществление технического контроля и управление качеством при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем;

обеспечение заданного уровня качества продукции с учетом международных стандартов ИСО 9000;

в) научно-исследовательская деятельность:

постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;

разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;

разработка новых методов экспериментальных исследований;

анализ результатов исследований и их обобщение;

подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;

фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;

управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

использование современных психолого-педагогических теорий и методов в профессиональной деятельности.

1.2.3. Требования к результатам освоения основной образовательной программы

1.2.3.1. Выпускник, освоивший программу магистратуры должен обладать

следующими **универсальными компетенциями**:

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

Способен управлять проектом на всех стадиях его жизненного цикла (УК-2);

Способен организовывать и управлять работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения цели (УК-3);

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

1.2.3.2. Выпускник, освоивший программу магистратуры должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

способен осуществлять экспертизу технологической документации при реализации технологического процесса (ОПК-2);

Способен организовывать работу коллективов исполнителей принимать решения в условия спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, разработке проектов стандартов и сертификатов. Обеспечивать адаптацию современных версий, систем управления качеством на основе международных стандартов (ОПК-3);

Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин (ОПК-4);

Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов. (ОПК-5);

Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности. (ОПК-6);

Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска изделий (ОПК-7);

Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рац. предложения и изобретения в области машиностроения (ОПК-8);

Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ОПК-9);

Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов и показателей готовых изделий (ОПК-10);

Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в Машиностроении (ОПК-11);

Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии. (ОПК-12);

1.2.3.3. Выпускник, освоивший программу магистратуры должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

а) производственно-технологическая деятельность:

Обеспечивать технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности (ПК-1);

Выбирать вид заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности (ПК-2);

Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности (ПК-3).

б) научно-исследовательская деятельность:

Обеспечивать контроль технологических процессов производства деталей машиностроения средней сложности и управление ими (ПК-4);

Осуществлять проектирование технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства (ПК-5);

2. Требования к выпускной квалификационной работе

По итогам выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
Регламентированные ФГОС ВО	
Универсальные компетенции (ОК)	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех стадиях его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и управлять работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	

ОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ОПК-2	способен осуществлять экспертизу технологической документации при реализации технологического процесса
ОПК-3	Способен организовывать работу коллективов исполнителей принимать решения в условия спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, разработке проектов стандартов и сертификатов. Обеспечивать адаптацию современных версий, систем управления качеством на основе международных стандартов
ОПК-4	Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
ОПК-5	Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
ОПК-6	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.
ОПК-7	Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска изделий
ОПК-8	Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рац. предложения и изобретения в области машиностроения
ОПК-9	Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
ОПК-10	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов и показателей готовых изделий
ОПК-11	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в Машиностроении
ОПК-12	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Обеспечивать технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности
ПК-2	Выбирать вид заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности

ПК-3	Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности
ПК-4	Обеспечивать контроль технологических процессов производства деталей машиностроения средней сложности и управление ими
ПК-5	Осуществлять проектирование технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства

2.1. Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде *магистерской диссертации*.

2.2. Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

Структура выпускной квалификационной работы (ВКР) формируется с учетом накопленного опыта формирования структур ВКР дипломированных специалистов и диссертаций на соискание ученых степеней. Вся диссертация делится на максимальное число разделов – шесть. Примерный состав разделов следующий.

Первый раздел – литературный обзор по материалам других исследователей, с обязательным требованием использования иностранной научной периодики. Выбор направления работы, цели работы, формулировка научных задач, методов решения, разработка общей методики

Второй раздел – Научная часть, включающая описание физической или аналитической модели. Проведение экспериментальных исследований.

Проведение математического моделирования с использованием стандартного или оригинального программного обеспечения. Обсуждение полученных результатов с формулировкой рекомендаций по их практическому использованию. Выводы по научной части.

Третий раздел – Технологическая часть. Выбор объекта производства и формулировка производственных проблем (анализ действующего процесса).

Выполнение технологических расчетов (достижение точности обработки или сборки; технологичность; расчет припусков; расчет технологических режимов обработки и сборки; построение циклограмм; технологическое нормирование)

Подробная разработка технологической операции по тематике диссертации.

Проектирование оснастки и нестандартного технологического оснащения. Выбор технологического оборудования. Оформление технологической документации

Четвертый раздел - Организационно-экономическая часть. Расчет количества рабочих, потребности в оборудовании и производственных площадях.

Разработка планировок технологических позиций, участков и автоматических технологических систем. Технико-экономическое обоснование принятых решений

Пятый раздел – Экология и безопасность жизнедеятельности.

Шестой раздел - Заключение: оценка достижения цели и полноты решения задач, разработка рекомендаций по использованию результатов работы.

Седьмой раздел – Список литературы.

Приложения.

Обязательным требованием к магистерской диссертации является наличие научно-исследовательской, оригинальной конструкторской или технологической части, которая является основным критерием качества и полноты полученных знаний и навыков магистрантом в течение всего периода обучения в магистратуре.

Структура каждой диссертации утверждается научным руководителем работы, но при необходимости.

При оценке объема ВКР учитывается следующее:

- допускается отражение в работе не всех разделов;
- первый, второй и третий разделы – обязательны;
- при необходимости добавляется раздел экономического обоснования.

Устанавливаются стандартные для научных работ требования к содержанию ВКР:

- стиль изложения диссертации – научно-технический, не допускается использование разговорных оборотов и непринятых терминов;
- текст, таблицы и иллюстрации выполняются согласно действующему стандарту организации для выпускных квалификационных студенческих работ.

Для защиты диссертации устанавливаются дополнительные квалификационные требования:

- участие в научных, научно- методических или научно-практических конференциях;
- научные публикации в виде материалов конференции или статья в центральной печати.

Защита ВКР осуществляется в виде публичного выступления с представлением графического материала в виде слайд-шоу. По окончании защиты пояснительная записка - диссертация и графический материал в виде стандартных форматов сдается в архив. Средний объем пояснительной записки - диссертации 80-100 страниц; средний объем графического материала – не менее 9 листов формата А1.

Государственная экзаменационная комиссия для приема защиты магистерской диссертации назначается в количестве шести членов, четверо из которых должны иметь ученые степени, а двое могут являться представителями работодателей. В комиссию включаются руководитель образовательной программы. Председателем комиссии назначается специалист, имеющий ученую степень док-

тора технических наук и ученое звание профессора. Государственная экзаменационная комиссия по итогам защиты магистерской диссертации делает заключение о целесообразности обучения магистра в аспирантуре.

2.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Темы магистерских диссертаций утверждаются на заседании кафедры в начале первого семестра обучения.

Примерная тематика определяется следующим:

- потребностями экономики региона;
- научными направлениями кафедры.

Примерная тематика, в соответствии с потребностями экономики региона:

1. Технологичность конструкций изделий: методы обеспечения и оценки
2. Оптимизация выбора типа и метода получения заготовки
3. Совершенствование существующих и создание новых методов механической обработки, сборки, отделочно-упрочняющей обработки, нанесения функциональных покрытий
4. Моделирование точности технологических процессов
5. Автоматизация технологических процессов и производств
6. Технологическая наследственность
7. Технологическое обеспечение качества машиностроительных изделий.

Научными направлениями кафедры являются:

- технологии роботизированной сборки изделий с использованием адаптации;
- технологии роботизированной отделочной обработки деталей машин;
- технологии электроэрозионной обработки особо малых отверстий;
- САПР технологических процессов сборки;
- разработка наноструктурированных покрытий для режущего инструмента.
- технологическое обеспечение качества сборки
- технологии отделочной обработки зубчатых колес.

2.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы

В соответствии с темой выпускной квалификационной работы руководитель выдает студенту задание утвержденное заведующим кафедрой, с указанием срока окончания. Это задание вместе с ВКР представляется перед защитой в ГЭК.

Перед началом выполнения ВКР выпускник при консультативной помощи руководителя должен разработать календарный план работы на весь период с

указанием очередности выполнения отдельных этапов. Все изменения в плане ВКР должны быть согласованы с научным руководителем.

ВКР выполняется на основе глубокого изучения литературы по направлению диссертации(учебников, учебных пособий, периодической литературой, журналов и т.п.). Рекомендации по списку такой литературы можно получить во время консультации у руководителя.

За принятые решения, правильность расчетов, точность всех исходных данных, используемую терминологию отвечает студент – автор выпускной квалификационной работы.

Работа над ВКР выполняется выпускником, как правило, в университете. По отдельным темам, выполняемым по заказу различных организаций, ВКР может выполняться на предприятии, научных и проектно-конструкторских и иных учреждениях.

Защита ВКР проводится в сроки, оговоренные графиком учебного процесса, на открытых заседаниях Государственной экзаменационной комиссии с участием не менее половины ее членов. Персональный состав ГЭК утверждается ректором университета.

К защите ВКР допускаются магистранты, выполнившие все требования учебного плана и программы.

Законченная ВКР, подписанная выпускником, руководителем, прошедшая нормоконтроль, вместе с отзывом руководителя, представляется на подпись заведующему кафедрой «Технологии и оборудование машиностроения».

Далее ВКР направляется на рецензирование. К рецензированию привлекаются работники предприятий, организаций, научных учреждений, имеющие высшее образование по данной специальности или работающие в данной области не менее 5 лет, а также профессора и преподаватели других вузов. ВКР должна быть представлена студентом лично не позднее, чем за четыре дня до защиты. Студент обязан дать рецензенту все объяснения по своей работе. Рецензия представляется в письменном виде и должна содержать краткую критическую оценку магистерской диссертации.

Не позднее, чем за день до защиты студент представляет секретарю Государственной экзаменационной комиссии все необходимые документы: отзыв руководителя, рецензию, заключение кафедры, зачетную книжку, характеристику.

2.5. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР происходит публично. Она носит характер дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности и принципиальности; обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций, содержащихся в работе. Кроме членов Государственной экзаменационной комиссии на защите желательно присутствие научного руководителя и рецензента работы, а также возможно присутствие других студентов, преподавателей и администрации.

Заседание Государственной экзаменационной комиссии начинается с того, что секретарь объявляет о защите, указывая ее название, фамилию, имя, отчество

ее автора, а также докладывает о наличии необходимых в деле документов, передает председателю расчетно-пояснительную записку и все необходимые материалы, после чего диссертант получает слово для доклада.

В своем выступлении на заседании ГЭК диссертант должен отразить:

- актуальность темы;
- цель и задачи исследования;
- теоретические и методические положения, на которых базируется дипломная работа;
- результаты проведенного анализа изучаемого явления;
- конкретные предложения по решению проблемы или совершенствованию соответствующих моделей, процессов и т.п. с обоснованием возможности их реализации в условиях конкретного предприятия; экономический, социальный и экологический эффекты от разработок.

В докладе следует выделять главные вопросы без детализации частных. Особое внимание необходимо сосредоточить на собственных разработках.

Время выступления студента не должно превышать 10 минут.

После окончания доклада члены ГЭК задают вопросы, которые секретарь записывает вместе с ответами в протокол. Члены Государственной экзаменационной комиссии и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в работе, методам исследования, уточнять результаты и процедуру экспериментальной работы и т.п. Отвечая на вопросы, нужно касаться только существа дела. Затем секретарь зачитывает отзыв руководителя и рецензию на ВКР, и студент отвечает на замечания рецензента. Общая продолжительность защиты не должна превышать 30 минут.

Каждый из членов ГЭК заполняет протокол.

2.6. Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО) на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Оценки выставляются на основе выполнения и защиты магистрантом выпускной квалификационной работы и соответствия уровню подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «магистр» по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца принимает Государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации, оформленным протоколами экзаменационных комиссий.

Выпускнику, достигшему особых успехов в освоении основной образовательной программы и прошедшему все виды итоговых аттестационных испытаний с оценкой «отлично», сдавшему все учебные дисциплины и работы, внесенные в приложение к диплому, со средней оценкой 4,75 и не имеющему оценок «удовлетворительно», выдается диплом с отличием. Решения Государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании при обяза-

тельном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

При оценке ВКР принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускников, их профессиональной подготовленности в соответствии с требованиями ФГОС ВО, установленные как на основе анализа качества выполненной ВКР, так и во время ее защиты. Оцениваются: актуальность и важность темы для науки и производства; выполнения по заказу производства; наличие публикаций или изобретений по защищаемой теме; проведение экспериментальных, лабораторных и производственных испытаний.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК. Каждая защита выпускной квалификационной работы оформляется отдельными протоколами. В отдельных протоколах членов ГЭК указываются показатели качества оценки итоговых аттестаций, делается запись о присвоении соответствующей квалификации и рекомендациях комиссии. Протоколы подписываются председателем и членами комиссий.

Протоколы хранятся в учебном отделе учебно-методического управления и по истечении пяти лет передаются на хранение в архив университета. Выпускная квалификационная работа хранится в архиве университета.

Выпускнику, защитившему ВКР, решением ГЭК присваивается квалификация магистра по направлению 15.04.01 «Машиностроение».

2.7 Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) основная литература:

1. Инновационное проектирование цифрового производства в машиностроении / С.Г. Селиванов, А.Ф. Шайхулова, С.Н. Поезжалова, А.И. Яхин – М.: Инновационное машиностроение. 2016 -264с.
 2. Схиртладзе А.Г., Иванова Т.Н., Борискин В.П. Технологическое оборудование машиностроительных производств. - Старый Оскол, ТНТ, 2009. – 708 с.
 3. Справочник технолога-машиностроителя. Издание 6-е. Под ред. А.С. Васильева и А.А. Кутина. - М., Инновационное машиностроение, 2018. (в 2 томах)
 4. Маслов А.Р. Инструментальные системы машиностроительных производств: Учебник. – М.: Машиностроение, 2006. – 336 с. ил.
 5. Новиков А.М. Методология научного исследования: учебное пособие / Новиков А.М., Новиков Д.А. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.
- [Электронный ресурс]: <http://www.anovikov.ru/books/mni.pdf>
[Электронный ресурс]: <http://www.studfiles.ru/preview/1722350/>

б) дополнительная литература:

1. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: Справочник учебник в 3^х томах. Под ред. А.С. Проникова. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, Машиностроение, 1994, 1995.
2. Бушуев В.В. Металлорежущие станки. В 2-х томах. - М.: Машиностроение, 2011. Т1 – 608 с., Т2 – 586 с.

3. Григорьев С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник (Библиотека инструментальщика) / Под общ. ред. А.Р. Маслова. – М.: Машиностроение, 2006. – 554 с. ил.

4. Липчиу Н.В. Методология научного исследования: учебное пособие / Н.В. Липчиу, К.И. Липчиу. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 290 с.

[Электронный ресурс]: <http://www.studfiles.ru/preview/5059242/>

[Электронный ресурс]:

<http://kubsau.ru/upload/iblock/d7a/d7a92edf8a3247f2aafc68b6154e1384.pdf>

3. Приложения

А Титульный лист

Б Задание

В Протокол нормоконтроля

Г Аннотация

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Факультет машиностроения

Кафедра: Технологии и оборудование машиностроения

Направление подготовки: 15.04.01 «Машиностроение»

Профиль подготовки (Образовательная программа): «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе-магистерской диссертации на тему:

Студент(ка)
группы

« ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель
ВКР

« ____ » _____ 20 ____ г.

Нормоконтролер

« ____ » _____ 20 ____ г.

Допущен к защите:

Зав. кафедрой «ТиОМ» _____ /А.Н. Васильев/ « ____ » _____ 20 ____ г.

Москва 20 ____ г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет машиностроения

Кафедра: Технологии и оборудование машиностроения

Направление подготовки: 15.04.01 «Машиностроение»

Профиль подготовки (Образовательная программа): «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Зав. кафедрой «ТиОМ»

_____ / А.Н. Васильев /

« ____ » _____ 20 ____ г.

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ – МАГИСТЕРСКОЙ
ДИССЕРТАЦИИ**

Тема магистерской диссертации

Исходные данные для проектирования:

Руководитель
ВКР

подпись

Ф.И.О.

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 ____ г.

Студент(ка)
группы

номер группы

подпись

Ф.И.О.

Дата получения задания « ____ » _____ 20 ____ г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет машиностроения
Кафедра: Технологии и оборудование машиностроения
Направление подготовки: 15.04.01 «Машиностроение»
Профиль подготовки (Образовательная программа): «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»
Уровень высшего образования: магистратура
Форма обучения: очная

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ

выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации нормоконтролером

Тема ВКР-магистерской диссертации:

« _____

_____»

Ф.И.О. студента _____

Учебная группа _____

Дата проверки «__» _____ 20__ г.

Результат проверки:

1. Тема ВКР **соответствует** / **не соответствует** приказу (ненужное вычеркнуть).
2. ВКР **соответствует** / **не соответствует** требованиям методических указаний по выполнению выпускной квалификационной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» профиль «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения» (ненужное вычеркнуть).
3. Замечания нормоконтролера по оформлению пояснительной записки и графической части ВКР: _____

Нормоконтролер:

_____ / _____ /
Подпись Ф.И.О. полностью

Аннотация рабочей программы дисциплины

Государственная итоговая аттестации выпускников

1. Цели и задачи дисциплины

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.04.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 г. № 1025 и основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО) **«Комплексные высокоэффективные технологии обработки»**, разработанной в Московском политехническом университете.

Магистр по направлению 15.04.01 «Машиностроение», магистерская программа **«Комплексные высокоэффективные технологии обработки»** должен быть подготовлен к решению следующих типовых задач, согласно видам деятельности:

-а) производственно-технологическая деятельность:

проектирование машин, приводов, систем, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства машин, приводов, систем;

разработка норм выработки, технологических нормативов на расход рабочих материалов, топлива и электроэнергии, а также выбор оборудования и технологической оснастки;

разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем;

обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроения;

оценка экономической эффективности технологических процессов;

исследование и анализ причин брака при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;

выбор систем обеспечения экологической безопасности при проведении работ;

осуществление технического контроля и управление качеством при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем;

обеспечение заданного уровня качества продукции с учетом международных стандартов ИСО 9000;

в) научно-исследовательская деятельность:

постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;

разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;

разработка новых методов экспериментальных исследований;

анализ результатов исследований и их обобщение;

подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;

фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;

управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

использование современных психолого-педагогических теорий и методов в профессиональной деятельности;

2. Место дисциплины в структуре ОП

Государственная итоговая аттестация выпускников подводит итоги обучения магистрантов и определяет соответствие уровня подготовки и получения компетенций в рамках требований магистерской программы «**Комплексные высокоэффективные технологии обработки**» и ФГОС 15.04.01 «Машиностроение».

Государственная итоговая аттестация выпускников включает:

а) государственный экзамен;

б) защиту выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются компетенции УК-1 - УК-6; ОПК-1 – ОПК-12; ПК-1 - ПК-5; и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как итоговый этап формирования соответствующих компетенций:

знать:

- практические и научные проблемы выбора методов обработки и сборки в машиностроении;

- тенденции развития технологии автоматизированных производств и методы их совершенствования;

- возможности САПР и других современных информационных технологий.

Уметь:

- выбирать современные технологии изготовления деталей машиностроения;

– разрабатывать обобщенные варианты решения технологических задач, анализировать и выбирать оптимальные решения;

– разрабатывать технические задания на нестандартное оборудование и его системы

– выбирать режимы функционирования технологического оборудования.

Владеть:

– информационным обеспечением для проектирования машиностроительных технологий;

– планировать реализацию проектов и проводить патентные исследования;

– определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.
Разработчик программы: профессор, д.т.н. Вартанов М.В.