Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.06.2026 11:34:48
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/
« 26 » февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направления подготовки:
15.04.01 «Машиностроение»

Профиль подготовки
«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2026

Разработчик(и):

д.т.н., профессор кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»  /М.В. Вартанов/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Технологии и оборудование машиностроения»
к.т.н., доцент  /А.В. Александров/

Содержание

1. Цели освоения государственной итоговой аттестации 4
2. Место и время проведения государственной итоговой аттестации 4
3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры 5
4. Требования к результатам освоения программы магистратуры 6
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 8
6. Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных магистерских диссертаций ..9
6.1. Порядок выполнения и представления выпускной магистерской диссертации в ГЭК ……10
6.2. Оформление расчетно-пояснительной записки 11
6.3. Порядок защиты магистерской диссертации 12
7. Критерии выставления оценок по результатам защиты диссертации 14
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 15
Приложение 1 Фонд оценочных средств 17

1 Цели освоения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускника – магистра по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», профиль подготовки «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения» является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Целью государственной итоговой 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 профессионального образования ООП ВО, разработанной в Московском политехническом университете.

Задачи магистерской работы:

– систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по направлению 15.04.01 «Машиностроение» и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретных профессиональных задач;

– развитие умений студентов работать с литературой, находить необходимые источники информации, анализировать и систематизировать результаты информационного поиска;

– развитие навыков проведения самостоятельной работы, овладение методиками теоретических, экспериментальных и научно-практических исследований;

– приобретение опыта систематизации результатов исследований, анализа и оптимизации проектных решений, формулировки выводов и рекомендаций по выполненной работе и еѐ публичной защиты.

2. Место и время проведения государственной итоговой аттестации

Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация проводится на заседаниях Государственной аттестационной комиссии. Председатель комиссии утверждается министерством образования и науки Российской Федерации из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, не работающих в Мосполитехе. Комиссия формируется из профессорско–преподавательского состава Мосполитеха, а также представителей работодателей региона и ведущих преподавателей других высших учебных заведений. Состав комиссии утверждается ректором Мосполиттеха.

Государственная итоговая аттестация проводится в 4 семестре.

Итоговая государственная аттестация включает государственный экзамен по курсу специальных дисциплин и защиту выпускной магистерской диссертации.

– государственный экзамен – 3 з.е.;

– выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – 6 з.е. Выпускная магистерская диссертация должна раскрывать степень обладания выпускников компетенциями, представленными в ФГОС ВО направления 15.04.01 «Машиностроение» при решении профессиональных задач. Выпускная магистерская диссертация представляет собой решение конкретных конструкторско-технологических, научно-исследовательских задач и может базироваться на реальных материалах профильных предприятий. Выпускная магистерская диссертация должна представляться в государственную экзаменационную комиссию в печатном виде; требования по оформлению выпускной магистерской диссертации содержатся в методических рекомендациях по их оформлению, разработанных выпускающей кафедрой.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации, допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение образовательной программы по направлению подготовки высшего образования.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

- исследования, разработки и технологии, направленные на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанные на применении современных методов и средств проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов;

- организация и выполнение работ по созданию, монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, эксплуатации, диагностике и ремонту технологического оборудования машиностроительных производств, по разработке технологических процессов производства деталей и узлов.

3.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника;

- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;

- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;

- разработка технологической оснастки и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;

- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий; - методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

3.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- производственно-технологическая;

- научно-исследовательская и педагогическая.

3.4. Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

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 стандар-

тов ИСО 9000;

научно-исследовательская и педагогическая 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.

4. Требования к результатам освоения программы магистратуры

4.1 В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2 Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

4.3 Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

№ п/п	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
1	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования
2	ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса
3	ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
4	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
5	ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
6	ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
7	ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения
8	ОПК-8. Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения
9	ОПК-9. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения
10	ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
11	ОПК-11. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
12	ОПК-12. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии

4.4. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями:

№ п/п	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
1	ПК-1 Обеспечивать технологичность конструкции изделий машиностроения средней сложности
2	ПК-2. Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности опытных образцов.
3	ПК-3. Разрабатывать технологические процессы изготовления изделий средней сложности серийного (массового) производства
4	ПК-4. Осуществлять проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий

5	ПК-5. Осуществлять контроль за ведением баз знаний и баз данных CAPP-системы, PDM-системы и MDM-системы организации и составлять задания на разработку новых компонентов систем

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования
ОПК-2	Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса
ОПК-3	Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства 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 и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения
ОПК-8	Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения
ОПК-9	Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения
ОПК-10	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
ОПК-11	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
ОПК-12	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии

ПК-1	Обеспечивать технологичность конструкции изделий машиностроения средней сложности
ПК-2	Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности опытных образцов
ПК-3	Способность обеспечивать технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия машиностроения высокой сложности
ПК-4	Осуществлять проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий
ПК-5	Осуществлять контроль за ведением баз знаний и баз данных CAPP-системы, PDM-системы и MDM-системы организации и составлять задания на разработку новых компонентов систем

6. Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных магистерских диссертаций

Выпускная магистерская диссертация представляет собой законченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная задача, актуальная для производства, которая должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности.

По своему назначению, срокам подготовки и содержанию выпускная магистерская диссертация является учебно-квалификационной. Она предназначена для выявления подготовленности выпускника к продолжению образования по образовательно-профессиональной программе следующей ступени и выполнению профессиональных задач на уровне требований ФГОС в части, касающейся минимума содержания и качества подготовки. Выпускная магистерская диссертация должна быть связана с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических и других работ, проводимых кафедрой.

Выпускная магистерская диссертация должна являться результатом разработок, в которых выпускник принимал непосредственное участие. При этом в выпускной работе должен быть отражен личный вклад автора в используемые в работе результаты.

Первым этапом подготовки выпускной магистерской диссертации является выбор и утверждение темы.

Организация утверждает перечень тем выпускных магистерских диссертаций, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Выбор темы работы является весьма важным этапом и во многом определяет успех её подготовки и защиты. Правильный выбор темы создаѐт необходимые предпосылки для заинтересованности студента, удовлетворенности ходом работы и полученными результатами, оказывает положительное влияние на уровень профессиональной подготовки.

Темы выпускных магистерских диссертаций определяются выпускающей кафедрой: как правило, тему работы предлагает научный руководитель магистранта, тема работы может быть рекомендована организацией, в которой студент проходил практику. Магистрант может самостоятельно предложить тему работы, обосновав целесообразность выбора и актуальность разработки.

Темы выпускных магистерских диссертаций утверждаются приказом ректора по представлению кафедры. Тема выпускной работы может быть изменена или скорректирована по согласованию с руководителем не позднее, чем за месяц до защиты. Изменение или корректировка темы выпускной работы оформляется приказом декана.

Для руководства процессом подготовки выпускной магистерской диссертации каждому студенту приказом декана по представлению выпускающей кафедры назначается руководитель из числа профессоров или доцентов кафедры. К руководству выпускной магистерской диссертацией привлечены специалисты-практики профильных организаций.

Руководитель выпускной магистерской диссертации:

- оказывает студенту помощь в выборе темы;

- разрабатывает совместно со студентом задание и представляет его на утверждение заведующему кафедрой;

- оказывает студенту помощь в разработке календарного графика на весь период выполнения работы;

- помогает студенту в составлении рабочего плана выпускной работы;

- даёт рекомендации по подбору научной, периодической, нормативной, справочной литературы и иных источников информации по теме работы;

- проводит регулярные консультации в соответствии с расписанием;

- осуществляет систематический контроль выполнения работы (по частям и в целом) и информирует кафедру о состоянии дел;

- проверяет законченную работу, оценивает степень и качество её выполнения и оформления, составляет подробный письменный отзыв на работу и рекомендует её к защите перед государственной экзаменационной комиссией;

- проверяет готовность студента к защите работы, качество и содержание презентационных материалов.

6.1. Порядок выполнения и представления выпускной магистерской диссертации в ГЭК

Выполнение магистерской работы осуществляется по графику, приведённому в задании. Контроль выполнения за магистерской диссертацией регулярно осуществляется руководителем в ходе бесед и консультаций (в том числе не менее трех контрольных проверок с отчетом студента). Результаты контрольных проверок рассматриваются на заседаниях кафедры.

Не позднее, чем за 10 дней до начала защиты, проводится предварительная защита магистерской диссертации перед комиссией в составе ведущих преподавателей, назначаемой заведующим выпускающей кафедрой. Для проведения предварительной защиты выпускающая кафедра формирует комиссию в составе ведущих преподавателей кафедры.

Целями предварительной защиты являются:

- выявить явные недостатки работы (доклада о его результатах, иллюстративного материала) до защиты и предоставить студенту возможность их устранения;

- подготовить студента к наиболее вероятным вопросам по работе, которые, скорее всего, будут заданы в процессе защиты в ГЭК и дать ему возможность за ранее продумать ответы на них.

После предзащиты студент завершает подготовку работы с учётом замечаний и рекомендаций, полученных в ходе её обсуждения.

Списки распределения студентов по дням работы государственной экзаменационной комиссии, составленные выпускающей кафедрой, представляются в деканат не позднее, чем за неделю до начала работы ГЭК.

С целью контроля соблюдения академических норм при подготовке выпускных квалификационных работ и самостоятельности выполнения их студентами, окончательная версия выполненной, полностью оформленной работы, подписанной студентом, проходит нормоконтроль, проверяется на объём заимствования, после чего представляется студентом руководителю.

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются в электронно-библиотечной системе Мосполитеха.

Магистерская работа, подписанная студентом и руководителем, вместе с рецензией, письменным отзывом руководителя предоставляется студентом заведующему кафедрой.

Отзыв руководителя должен содержать оценку:

- соответствия результатов магистерской диссертации поставленным целям и задачам;

- правильности и самостоятельности принимаемых студентом решений;

- умения автора работать с научной, методической, справочной литературой и электронными информационными ресурсами;

- степени сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающегося;

- личных качеств обучающегося, проявившихся в процессе работы над магистерской диссертацией.

Каждый обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной магистерской диссертацией.

Выпускная магистерская диссертация, рецензия, отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

По желанию студента в ГЭК могут быть представлены материалы, характеризующие научную и практическую значимость работы (отзывы, письма, печатные статьи по теме и др.).

На основании положительного отзыва руководителя и результатов успешной предзащиты работы, заведующий кафедрой оформляет допуск студента к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе работы.

В случае недопуска студента к защите руководителем магистерской диссертации, обсуждение этого вопроса выносится на заседание выпускающей кафедры с участием автора работы и руководителя. При решении кафедры о недопуске студента к защите заведующий кафедрой в трёхдневный срок представляет протокол заседания кафедры на утверждение декану факультета. Не допущенный к защите студент подлежит отчислению как не прошедший государственную итоговую аттестацию.

На основании представления заведующего кафедрой на студентов, успешно завершивших полный курс обучения по направлению подготовки «Машиностроение» и представивших бакалаврскую работу с положительным отзывом руководителя в установленный срок, декан факультета готовит указание о допуске студентов к защите в ГЭК не позднее, чем за неделю до защиты.

6.2 Оформление расчетно-пояснительной записки

Магистерская диссертация должна быть оформлена аккуратно с соблюдением требований нормативных материалов (ГОСТ), а также требований, изложенных в настоящем руководстве.

Текст магистерской диссертации должен быть набран в редакторе Microsoft Word через полтора межстрочных интервала шрифтом №14 и напечатан на белой бумаге формата А4 (297х210). Выравнивание по ширине. Красная строка 1,25 см. Поля следует оставлять по всем четырем сторонам листа. Размер левого поля – 30 мм, правого – 15, верхнего и нижнего полей – 20 мм. Для набора формул следует использовать встроенный редактор Microsoft Equation 3.0.

Графики, схемы, фотографии могут быть представлены в тексте в виде рисунков (формат jpg, png, bmp), добротно выполненных ксерокопий или в другом исполнении (в том числе в виде рисунков, аккуратно выполненных вручную) по усмотрению автора.

Оформление координатных осей, сеток и характерных точек, выбор масштаба шкал, обозначение величин, нанесение единиц измерений и поясняющих надписей на диаграммах и графиках нужно выполнять в соответствии с ГОСТ 2.319-81, ГОСТ 1.5-85.

Текстовой материал магистерской диссертации должен иметь сквозную нумерацию страниц. Страницы нумеруют арабскими цифрами. Титульный лист, задание и аннотацию включают в общую нумерацию страниц, но на них номер не ставится. При этом, если в записке содержатся рисунки и таблицы, которые располагаются на отдельных страницах, их необходимо включать в сквозную нумерацию страниц.

Магистерская диссертация состоит из расчетно-пояснительной записки и графического материала.

В расчетно-пояснительной записке материал располагают в следующей последовательности:

– титульный лист;

– задание на проект;

– аннотация;

– содержание;

– введение.

Дальнейшее расположение разделов дается по усмотрению исполнителя работы по согласованию с руководителем и консультантами.

Например, в технологическом проекте материал может быть расположен следующим образом:

– обзор литературных данных и технико-экономическое обоснование необходимости выполнения проекта;

– цель и задачи дипломного проекта;

– методическое обоснование выполняемого проекта;

– технологическая часть;

– исследовательская часть;

– раздел «Безопасность и экология».

Завершается пояснительная записка следующими обязательными разделами:

– заключение (выводы);

– список литературы.

При необходимости в конце работы могут быть даны приложения.

Ниже дается перечень и подробное описание содержания и требований к некоторым разделам расчетно-пояснительной записки.

6.3. Порядок защиты магистерской диссертации

Завершающим этапом выполнения студентом магистерской диссертации является её защита, которая осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии.

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 данной организации и (или) иных организаций, и (или) научными работниками данной организации и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

К защите работы допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной профессиональной образовательной программы по соответствующему направлению подготовки и представившие магистерскую работу с отзывом руководителя в установленный срок.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии (далее вместе – комиссии). Комиссии действуют в течение календарного года.

Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов состава комиссий, участвующих в заседании.

При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по защите выпускной квалификационной работы отражае тся перечень заданных обучающемуся вопросов и характери-

стика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе защиты уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня защиты распорядительным актом по университету утверждается расписание государственных аттестационных испытаний (далее – расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний. Расписание доводится до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ.

Защита магистерской диссертации носит публичный характер, проводится по расписанию в установленном порядке на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава и руководителя магистерской диссертации. Продолжительность защиты одной работы, как правило, не превышает 30 минут.

На заседание ГЭК представляются следующие документы:

- магистерская диссертация, подписанная заведующим выпускающей кафедрой;
- зачетная книжка студента;
- рецензия на работу магистерской диссертации;
- отзыв руководителя магистерской диссертации.

На защиту могут быть представлены и другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы: печатные статьи, документы, подтверждающие практическое применение результатов выполненной работы, макеты и т.п.

Заседания государственной экзаменационной комиссии открывает председатель ГЭК (или его заместитель) объявлением о защите магистерских диссертаций, после чего секретарь ГЭК приглашает к защите студента, сообщает тему магистерской диссертации и фамилию руководителя.

Защита магистерской диссертации начинается с краткого сообщения автора о выполненной им работе (продолжительностью, как правило, 10 минут), в котором в сжатой форме обосновывается актуальность темы, ее цель и задачи, излагается основное содержание работы, полученные результаты и выводы, определяется практическая значимость работы.

На защите магистерских работ студенты могут пользоваться иллюстративным материалом, оформленным в виде слайдов электронной презентации, служащими для наглядности представления работы в процессе доклада.

После доклада члены ГЭК и присутствующие на защите задают студенту вопросы по теме, а также общенаучного, общетехнического характера. В конце защиты зачитывается рецензия на работу и отзыв руководителя, и студенту предоставляется слово для ответа на замечания. Разрешается выступить членам ГЭК и желающим из присутствующих, после чего студенту предоставляется заключительное слово, и защита заканчивается.

По положительным результатам государственной итоговой аттестации, оформленной протоколом ГЭК, принимается решение о присвоении выпускнику квалификации магистр и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца.

Результаты защиты объявляются студентам в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на защиту магистерской работы по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается организацией самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на защиту магистерской работы по неуважительной причине или в связи с получением оценки

«неудовлетворительно», отчисляются из университета с выдачей справки об обучении 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 не пройдена обучающимся. Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается на период времени, установленный университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной магистерской диссертации.

7. Критерии выставления оценок по результатам выполнения и защиты выпускной магистерской диссертации

После окончания публичной защиты проходит закрытое заседание государственной экзаменационной комиссии, на котором обсуждаются результаты защиты магистерских работ. Качество магистерской диссертации и еѐ защиты оценивается членами ГЭК с учётом критериев и шкалы оценивания, представленных в фонде оценочных средств (приложение 1). Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или устанавливается факт отрицательного результата защиты.

Оценка «Отлично» – представленные на защиту материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми уровню подготовки по направлению. Защита проведена студентом грамотно с четким изложением содержания магистерской диссертации и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов аттестационной комиссии даны в полном объеме. Студент в процессе защиты показал готовность к профессиональной деятельности. Отзыв научного руководителя и внешняя рецензия положительные;

Оценка «Хорошо» – представленные материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но некоторые выводы не имеют достаточного обоснования. Защита проведена грамотно с обоснованием самостоятельности представленной работы, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания выпускной магистерской диссертации. Ответы на некоторые вопросы членов аттестационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание выпускной квалификационной работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки дипломированного магистра. Отзыв научного руководителя и внешняя рецензия положительные;

Оценка «Удовлетворительно» – представленная на защиту магистерской диссертации в целом удовлетворяет требования, предъявляемые к ней, но имеют место недостаточно аргументированные выводы и утверждения. Защита проведена таким образом, что у членов аттестационной комиссии нет полной уверенности в самостоятельности выполнения выпускной квалификационной работы. Выпускник в процессе защиты показал достаточную удовлетворительную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите изложении сути магистерской диссертации допустил отдельные отступления от требований, предъявляемых уровню подготовленности бакалавра;

Оценка «Неудовлетворительно» – представленная на защиту магистерской диссертации выполнена в целом в соответствии с требованиями, предъявляемыми, но имеют место некоторые неточности, неясности и т.д. Защита проведена студентом на низком научно-методическом уровне при неубедительном обосновании самостоятельности выполнении магистерской диссертации. На значительную часть вопросов членов комиссии ответов не было. Проявлена недостаточная про-

фессиональная подготовка. В отзыве руководителя и во внешней рецензии отмечены замечания, которые остаются без опровержения со стороны студента.

При оценивании магистерской диссертации учитывается отзыв руководителя. Комиссией могут быть приняты во внимание публикации и патенты автора работы, отзывы специалистов промышленных организаций, компетентных работников системы образования и научных учреждений.

Кроме оценки за работу, ГЭК может принять следующее решение:

- отметить в протоколе работу как выделяющуюся из других;
- рекомендовать работу к опубликованию и/или внедрению;
- рекомендовать автора работы к поступлению в аспирантуру.

Принятые решения обязательно фиксируются в протоколе заседания ГЭК.

Результаты защит магистерских работ объявляются публично в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «магистр» по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» и выдаче диплома принимает государственная аттестационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Суслов А.Г., Дальский А.М. Научные основы технологии машиностроения. – М., Машиностроение, 2002. – 684с.

2. Базров Б.М. Базис технологической подготовки машиностроительного производства. – М., КУРС, 2023. – 324 с.

3. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения. – М., Машиностроение, 2005. – 736 с.

4. Вороненко В.П. Проектирование машиностроительного производства. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 444 с.

5. Суслов А.Г., Федоров В.П., Горленко О.А. Технологическое обеспечение и повышение эксплуатационных свойств деталей и их соединений. – М., Машиностроение, 2006. - 448с.

6. Холодкова А.Г., Кристаль М.Г. Технология автоматической сборки. – М., Машиностроение, 2010 – 560с.

7. Петухов С.Л., Поседко В.Н., Аббясов В.М. Оформление пояснительной записки ВКР бакалавра/магистра/специалиста. - Москва, Московский Политех, 2021. – 25 с.

б) Дополнительная литература:

1. Машиностроение. Энциклопедия. Т III – 5. Сборка машин./ Ю.М. Соломенцев, А.А. Гусев и др. Под общ. ред. Ю.М. Соломенцева. – М., Машиностроение, 2000 – 760с.

2. Машиностроение. Энциклопедия. Т III – 3. Технология изготовления деталей машин. А.М. Дальский, А.Г. Суслов. – М., Машиностроение, 2000. - 840с.

3. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах. Том 1/ Под ред. А.С. Васильева, А.А. Кутина. – 6-е изд. перераб. и доп. – М., Инновационное машиностроение, 2018 – 905 с.

4. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах. Том 2 / Под ред. А.С. Васильева, А.А. Кутина. – 6-е изд. перераб. и доп. – М., Инновационное машиностроение, 2018 – 818 с.

5. Дальский А.М., Базров Б.М., Васильев А.С. Технологическая наследственность в машиностроительном производстве. Под ред. А.М. Дальского. – М., Издательство МАИ, 2000. – 364с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1.https://www.researchgate.net/publication/339976678_DFMA_and_Sustainability_Analysis_in_Product_Design
2. http://www.elibrary.ru.
3. https://e.lanbook.com/

Приложение 1 к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ
ОП (профиль): «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»
Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности:
(производственно-технологическая; научно-исследовательская)

Кафедра: Технологии и оборудование машиностроения

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:

_____

_____

_____

Составители:

д.т.н., проф. Вартанов М.В.

Москва, 2026 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ					
ФГОС ВО 15.04.01 «Машиностроение»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. УК-1.2. Умеет: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода. УК-1.3. Владеет: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Базовый уровень** - способен обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования **Повышенный уровень** - способен логически верно обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. УК-2.2. Умеет: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять с использованием инструментов планирования целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель задачи, обосновывать актуальность, научную и практическую значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, осуществлять мониторинг хода его реализации, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта; представлять публично результаты проекта (его этапов) в различной форме (отчеты, статьи, выступления на научно-практических конференциях, семинарах УК-2.3. Владеет: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Базовый уровень** **-в**ладеет навыками работы с основными научными категориями в рамках специальности; - осознает необходимость повышения квалификации и самостоятельно овладевать знаниями в области профессиональной деятельности. **Повышенный уровень** -владеет методами и принципами приобретения, использования и обновления гуманитарных, знаний; -владеет разными способами сбора, обработки и представления исторической информации; - умеет применять критерии и показатели эффективности результатов деятельности.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает: принципы формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства. УК-3.2. Умеет: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; формулировать задачи для достижения поставленной цели и распределять полномочия членам команды; разрабатывать командную стратегию; организовать и координировать работу, применяя эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели; конструктивно преодолевать возникающие разногласия и конфликты. УК-3.3. Владеет: навыками анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** -уметь проводить работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности. . **Повышенный уровень** Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает: существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия, устанавливать и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия. УК-4.2. Умеет: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; демонстрировать умения письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.); представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные. УК-4.3. Владеет: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает: причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними. УК-5.2. Умеет: анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. УК-5.3. Владеет: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. УК-6.2. Умеет: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. УК-6.3. Владеет: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования в области машиностроения ОПК-1.2 Устанавливает приоритеты при решении задач в области изготовления продукции, технологий в машиностроении ОПК-1.3 Оценивает результаты исследования в области машиностроения в соответствии с заданными критериями	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
ОПК-2	Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	ОПК-2.1 Способен проводить экспертизу технической документации при реализации технологического процесса в области машиностроения ОПК-2.2 Способен проводить работы по стандартизации и сертификации продукции, технологий в машиностроении	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями

ОПК-3	Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным	ОПК-3.1 Способен организовать работу коллективов исполнителей и принимать решения с учетом спектра мнений ОПК-3.2 Способен определять порядок выполнения работ, организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов ОПК-3.3 Способен разрабатывать проекты стандартов и сертификатов ОПК-3.4 Способен адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
ОПК-4	Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ОПК-4.1 Разрабатывает методические документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин ОПК-4.2 Способен разрабатывать нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями

ОПК-5	Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5.1 Способен разрабатывать аналитические и численные методы для решения профессиональных задач ОПК-5.2 Способен создавать математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
ОПК-6.	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности ОПК-6.2 Способен выполнять исследования в машиностроении с применением глобальных информационных ресурсов	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
ОПК-7	Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	ОПК-7.1 Способен проводить маркетинговые исследования перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения ОПК-7.2 Разрабатывает бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями

ОПК-8	Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	ОПК-8.1 Способен рецензировать проекты стандартов в области машиностроения, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
ОПК-9	Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	ОПК-9.1 Способен формировать научно-технические отчеты, обзоры по результатам выполненных исследований в области машиностроения ОПК-9.2 Способен подготавливать публикации по результатам проведенных исследований в области машиностроения	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
ОПК-10	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	ОПК-10.1 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий в машиностроении ОПК-10.2 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями

ОПК-11	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-11.1 Способен разрабатывать образовательные программы в области машиностроения ОПК-11.2 Способен осуществлять подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
ОПК-12	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	ОПК-12.1 Разрабатывает и применяет алгоритмы и цифровые системы для проектирования деталей и узлов машин и оборудования ОПК-12.2 Способен применять системы автоматизированного проектирования для решения профессиональных задач	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями

ПК-1	Обеспечивать технологичность конструкции изделий машиностроения средней сложности	**Знать** Знает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности **Уметь** Умеет формировать последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий **Владеть** Владеет навыками разработки предложений по изменению проектной документации на машиностроительные изделия средней сложности с целью повышения, технической и производственно-технологической документацией - навыками определения потребности организации в квалифицированных сварщиках и специалистах сварочного производства - навыками организации обучения сварщиков и специалистов сварочного производства для получения новой квалификации и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации - навыками организации аттестации (сертификации) сварщиков и специалистов сварочного производства	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
ПК-2	Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности опытных образцов	**Знать** анализирует технические требования, предъявляемые к опытным образцам машиностроительных изделий средней сложности **Уметь** разрабатывает маршрутные технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности **Владеть** - - разрабатывает технологические операции изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями

ПК-3	Разрабатывать технологические процессы изготовления изделий средней сложности серийного (массового) производства	**Знать** типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности **Уметь** составлять межцеховые технологические маршруты для составных частей машиностроительных изделий высокой сложности **Владеть** навыками проведения технологического контроля проектной КД документации на машиностроительные изделия высокой сложности	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
ПК-4	Осуществлять проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий	**Знать** устанавливает технические требования на технологическую оснастку для изготовления машиностроительных изделий **Уметь** проектирует простые приспособления для изготовления деталей и для сборки изделий **Владеть** разрабатывает конструкторскую документацию на разработанную оснастку для изготовления машиностроительных изделий	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
ПК-5	Осуществлять контроль за ведением баз знаний и баз данных CAPP-системы, PDM-системы и MDM-системы организации и составлять задания на разработку новых компонентов систем	**Знать** анализирует процесс технологической подготовки производства изделий в организации и выявляет этапы, подлежащие автоматизации **Уметь** определяет этапы технологической подготовки производства изделий в организации, имеющие формализуемые действия **Владеть** формализует правила выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, технологических норм	Консультация, самостоятельная работа	Магистерская диссертация (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Рецензия на работу магистра Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Пороговый уровень** Уметь проводить расчеты и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с использованием стандартных. средств автоматизации проектирования. **Повышенный уровень** использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями