МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического университета

Филиппова О.Д.
2026.10.20
15:33:32+03'00'

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Электростальского института (филиала)

Московского политехнического университета

_____/О.Д. Филиппова/

«10» февраля 2026г.

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль образовательной программы
«Технология машиностроения»
(набор 2026 г.)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Электросталь 2026

Разработчик:

Доцент, кандидат технических наук  /Н.Г. Синельникова/

Согласовано:

Декан технологического факультета

Доцент, кандидат экономических наук  /Н.В. Зиновьева/

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты государственной итоговой аттестации 4
2 Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы 11
3 Структура государственной итоговой аттестации 11
4 Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения 11
4.1 Процедура выбора и утверждения темы ВКР 11
4.2 Оформление ВКР 12
4.3 Процедура допуска к защите ВКР 15
4.4 Процедура защиты ВКР 19
4.5 Шкалы и критерии оценивания освоения ОПОП в процессе выполнения и защиты ВКР 20
5 Материально-техническое обеспечение 21
6 Особенности проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья 21

1 Цели, задачи и планируемые результаты государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2020 года, № 1044 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020г.).

Задачи ГИА направлены на проверку и оценку сформированности у обучающихся универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций, включая способность:

• Систематизировать, закреплять и углублять теоретические знания и практические навыки, полученные за время обучения.

• Определять цель и задачи, выбирать объект и предмет инженерного или технологического исследования / разработки.

• Осуществлять поиск, отбор и анализ технической и нормативной документации, цифровых данных и статистических сведений.

• Самостоятельно решать конкретные производственно-технологические, конструкторские, проектные или исследовательские задачи в области машиностроения.

• Оформлять научно-технические результаты работы, обосновывать принятые инженерные решения и защищать их перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Выпускнику, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию, присваивается степень бакалавра по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и выдается диплом государственного образца о высшем профессиональном образовании.

Код и наименование компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	ИУК-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации

действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе ИУК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	ИУК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения ИУК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции ИУК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах ИУК-5.2. Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений ИУК-5.3. Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для	ИУК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности

обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности ИУК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности ИУК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИУК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИУК-9.1. Обладает представлениями об инклюзивной компетентности и особенностях применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах ИУК-9.2. Проявляет толерантность в отношении к инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья ИУК-9.3. Применяет принципы недискриминационного взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с учетом их социально-психологических особенностей при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике ИУК-10.2. Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности ИУК-10.3. Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма,	ИУК-11.1. Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции, опасность их разрушительного влияния на социальные, экономические и иные отношения в гражданском обществе ИУК-11.2. Умеет применять правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму, терроризму, коррупции и

коррупционному поведению и противодействовать в профессиональной деятельности	профилактику их проявлений в сфере профессиональной деятельности ИУК-11.3. Владеет средствами формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения и противодействия им в профессиональной деятельности
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИОПК-1.1. Знает виды и типы машиностроительных производств, применяемых ресурсо- и энергосберегающих технологий, технологий переработки и утилизации отходов, в том числе с использованием новых производственных технологий ИОПК-1.2. Знает возможности эффективного применения сырья и ресурсов, повторного использования отходов производств ИОПК-1.3. Умеет рационально использовать сырьевые, энергетические и другие виды ресурсов при проектировании технологических процессов и оборудования, ИОПК-1.4. Владеет навыками расчета показателей экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов
ОПК 2. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ИОПК-2.1. Знает статьи затрат на обеспечение деятельности производственного подразделения в машиностроении ИОПК-2.2. Имеет определять экономическую эффективность проектируемых технологических процессов, а также выявлять экономическую целесообразность приобретения технологического оснащения ИОПК-2.3. Владеет методами учета затрат и калькуляции, применяемые в машиностроении
ОПК 3. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-3.1. Знает основные средства технологического оснащения, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий и принципы их работы с учетом сквозных цифровых технологий, ИОПК-3.2. Имеет проводить обследование технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства ИОПК-3.3. Владеет навыками освоения нового технологического оборудования и технологической оснастки рабочих мест механообрабатывающего производства
ОПК 4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИОПК-4.1. Знает нормы безопасности, экологические и санитарно-технические нормы, предъявляемые к технологиям и оборудованию современного машиностроительного производства ИОПК-4.2. Умеет проводить профилактику производственного травматизма и профессиональных заболеваний, предотвращать экологические нарушения
ОПК 5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного	ИОПК-5.1. Знает методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения ИОПК-5.2. Знает методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей ИОПК-5.3. Умеет выполнять технические расчеты для разработки технологий получения машиностроительных изделий заданного качества и количества при наименьших трудозатратах ИОПК-5.4. Владеет способностью отслеживать реализацию

количества при наименьших затратах общественного труда	технологических процессов в производстве, качество выпускаемой продукции с использованием автоматизированных систем сбора, обработки и отображения информации об объектах и систем управления производственными процессами
ОПК 6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-6.1. Знает современные информационные технологии, включая цифровое проектирование, математическое моделирование и управление жизненным циклом изделия или продукции ИОПК-6.2. Умеет применять различные прикладные программы, программы для математических расчетов, работы с базами данных, машиностроительные САПР ИОПК-6.3. Владеет навыками выбора оптимального сочетания программных сред для управления гибкими производственными системами
ОПК 7. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИОПК-7.1. Знает правила оформления различных видов технической документации в соответствии с действующими стандартами, ЕСКД ИОПК-7.2. Знает процедуру согласования и утверждения изменений в технологической и конструкторской документации ИОПК-7.3. Умеет вносить изменения в технологическую документацию на процессы изготовления деталей машиностроения ИОПК-7.4. Умеет готовить документы для проектирования, изготовления или приобретения режущих, слесарных, сборочных и монтажных инструментов ИОПК-7.5. Владеет навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов
ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ИОПК-8.1. Знает основные проблемы, связанные с созданием машиностроительных производств ИОПК-8.2. Владеет методиками нахождения обобщенных решений различных проблем в области машиностроения, методиками прогнозирования, анализа и оптимизации их последствий
ОПК-9. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ИОПК-9.1. Знает понятия и методы проектной деятельности в своей профессиональной сфере ИОПК-9.2. Владеет навыками участия в конструкторско-технологических работах при разработке новых машиностроительных изделий ИОПК-9.3. Владеет навыками разработки унифицированных конструкторско-технологических решений
ОПК-10. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные	ИОПК-10.1. Знает специфику современных машиностроительных систем автоматизированной технологической подготовки производства ИОПК-10.2. Умеет работать с современной

программы, пригодные для практического применения	машиностроительной САПР среднего уровня, интегрируемой в систему автоматизированной технологической подготовки производства
ПК-1 Способность выполнения работ по анализу производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	ИПК-1.1 Применяет знания систем ЕСКД, ЕСТД, методологии функционального моделирования и обработки статистических данных ИПК-1.2 Умеет составлять и анализировать технологические схемы механосборочного цеха ИПК-1.3 Умеет выявлять узкие места и резервы для повышения эффективности производства ИПК-1.4 Владеет навыками разработки структурных схем в современных системах автоматизированного проектирования
ПК-2 Способность выполнения работ по разработке программ повышения эффективности и оптимизации работ на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	ИПК-2.1 Применяет знания отраслевых стандартов, технических регламентов, руководства (инструкции), устанавливающие требования по технологии машиностроения; знания основ экономики, планирования и организации производства в объёме выполняемой работы ИПК-2.2 Умеет разрабатывать технологические схемы производства; умеет оценивать неэффективные технологические процессы и разрабатывать мероприятия по их совершенствованию ИПК-2.3 Владеет навыками составления документов по внедрению мероприятий по повышению эффективности работы участков
ПК-3 Способность контролировать результаты выполнения программ оптимизации на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	ИПК-3.1 Применяет знания отраслевых стандартов, технических регламентов, руководства (инструкции), устанавливающие требования по технологии машиностроения; знания основ экономики, планирования и организации производства для контроля результатов выполнения работ ИПК-3.2 Применяет знания отраслевых стандартов, технических регламентов, руководства (инструкции), устанавливающие требования по технологии обработки изделий для машиностроения; умеет составлять и корректировать планы контроля технологической дисциплины механосборочных участков ИПК-3.3 Владеет навыками по выявлению причин отклонения от плана-графика оптимизации технологических процессов и его корректировке
ПК-4 Способность выполнения работ по формированию комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений механосборочного участка или цеха	ИПК-4.1 Применяет знания по типам и основным характеристикам машиностроительного производства, применяет знания правил и методов разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации ИПК-4.2 Умеет анализировать структуру действующих технологических комплексов и подбирать аналоги для заданных изделий ИПК-4.3 Умеет производить патентный поиск, устанавливать основные данные, необходимые для расчета оборудования, применять действующие нормы технологического проектирования ИПК-4.4 Владеет навыками анализа и применения современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов
ПК-5 Способность выполнения работ по расчету количества основного и	ИПК-5.1 Применяет знания методов расчета количества оборудования, классификации и принципов выбора механосборочного оборудования ИПК-5.2 Умеет устанавливать вид, тип, характеристики необхо-

вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка или цеха	димого оборудования и его количество, умеет определять коэффициенты загрузки и использования оборудования, оптимизировать структуру технологических операций ИПК-5.3 Владеет навыками по определению состава оборудования на проектируемом участке, определению количества и состава работников
ПК-6 Способность разрабатывать проектные решения по расстановке и автоматизации основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка или цеха	ИПК-6.1 Применяет знания по основам теории принятия решений, знания нормативной документации, методам расчета и принципам организации грузопотоков ИПК-6.2 Умеет определять совместимость технологических процессов, необходимость и возможность применения автоматизации, умеет определять основные конструктивные и объёмно-планировочные решения ИПК-6.3 Владеет навыками по анализу грузопотоков производственного участка и определению необходимых мест складирования и хранения заготовок и готовых деталей
ПК-7 Способность формирования комплекта проектной документации по технологическому комплексу механосборочного участка или цеха	ИПК-7.1 Применяет знания правил оформления проектной документации, по основам инженерного обеспечения оборудования, по методам определения объёмов и способов утилизации отходов механосборочного участка или цеха ИПК-7.2 Умеет определять потребность технологического комплекса в энергоносителях и технических средах, умеет разрабатывать технологические задания на разработку строительной и инженерных частей проекта (воздухо- и водоснабжения, водоотведения, электроснабжения), умеет определять категории помещений производственного участка, рассчитывать количество образующихся отходов и выделяемых вредных веществ ИПК-7.3 Владеет навыками по оформлению ведомостей или спецификаций оборудования, подготовке заданий на разработку строительной и инженерных частей проекта, определения уровня вредного воздействия технологического комплекса на окружающую среду

2 Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП

Государственная итоговая аттестация относится к Блоку 3 Государственная итоговая аттестация образовательной программы бакалавриата.

3 Структура государственной итоговой аттестации

В структуру государственной итоговой аттестации обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств входит:

подготовка к защите выпускной квалификационной работы;

защита выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится у студентов на последнем курсе освоения образовательной программы. Общая ее трудоемкость составляет 9 зачетных единиц.

4 Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения

4.1 Процедура выбора и утверждения темы ВКР

ВКР представляет собой квалификационную работу, выполняемую на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в течение всего срока обучения в университете по выбранному направлению подготовки высшего образования. Основной задачей ВКР является демонстрация не только глубокого понимания изученного материала, но и умения обучающихся проводить самостоятельную работу, владения им различными методиками, позволяющими осуществить критический анализ собранной им информации.

ВКР является комплексной самостоятельной работой, в ходе которой обучающийся решает конкретные практические задачи, соответствующие профилю деятельности и уровню образования, развивает практические навыки в реальных условиях в период прохождения преддипломной практики. При этом обучающийся использует знания, полученные по общепрофессиональным дисциплинам, профессиональным и общекультурным за весь период обучения в институте.

Тема выпускной квалификационной работы выбирается индивидуально с учетом профильности программы и интересов обучающегося. Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР из утвержденного на кафедре перечня тем ВКР и размещенного на странице кафедры в сети Интернет и или перечня тем данного в настоящей программе. **Выбор одинаковых тем ВКР разными студентами в одном учебном году не допускается.** По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) обучающийся может предложить тему самостоятельно, в этом случае он обязан обосновать целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников организации.

Допускается разработка несколькими студентами комплексной выпускной квалификационной работы по объемным темам, требующим глубокой многосторонней разработки. Такие темы и группы студентов утверждаются решением заседания кафедры.

Основными критериями при выборе темы работы служит ее научная и практическая значимость, личная заинтересованность обучающегося. При этом немаловажно учесть место прохождения преддипломной практики, так как имеется возможность наиболее полно собрать необходимый материал для ВКР. Тема обсуждается обучающимся с руководителем ВКР, одобряется заведующим кафедрой или руководителем образовательной программы, и утверждается приказом не позднее, чем за три месяца до начала итоговой аттестации.

4.2 Оформление ВКР

Общие требования

По структуре работа должна состоять из введения, трех разделов, в каждом из которых должно быть по два-три параграфа, заключения, списка использованных источников, приложений.

Объем ВКР составляет 45-60 страниц машинописного стандартного текста (не включая список литературы). Оформление ВКР, должно соответствовать ГОСТ 7.32-2001 и ГОСТ 2.105-95.

Страницы текста ВКР, включенные в ВКР иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327.

ВКР должна быть выполнена любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть

черным, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм (кегль 12-14). Текст выпускной работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое –30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

При выполнении выпускной работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему тексту. Не допускается оставлять пустые строки в конце страницы, за исключением пустых строк в конце раздела. В выпускной работе должны быть четкие, нерасплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью – рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

В структуре ВКР должны быть введение, 2–3 главы содержания основного текста, заключение, библиографический список и, при необходимости, приложения.

Во введении указываются объект, предмет, цель и задачи квалификационного исследования, обосновывается его актуальность, теоретическая и (или) практическая значимость, определяются методы исследования, дается краткий обзор нормативной, теоретической и эмпирической базы исследования.

Основная часть должна включать главы, отражающие сущность, методику и основные результаты исследования, в том числе анализ истории вопроса и его современного состояния, обзор литературы по исследуемой проблеме, представление различных точек зрения и обоснование позиции автора исследования.

В конце каждой главы следует обобщить материал и сформулировать выводы.

В заключении указываются общие результаты ВКР, формулируются обобщенные выводы и предложения, возможные перспективы использования полученных результатов на практике и дальнейшего исследования избранной темы.

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в нижней части листа справа без точки. Содержание выпускной работы является третьей страницей работы.

В приложениях размещаются дополняющие основной текст справочные материалы, соответствующие таблицы, диаграммы, нормативные документы, образцы документов иной иллюстрированный материал. ВКР должна иметь титульный лист.

ВКР оформляется (выполняется) на русском языке. Допускается параллельное оформление текста работы или ее части на иностранном языке в форме дополнительного приложения.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки, а в содержании перечислены все приложения с указанием их номера и заголовка.

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в выпускной работе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

На все приложения в основном тексте документа должны быть сделаны ссылки, Библиографическая ссылка – совокупность библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте выпускной работы другом документе (его составной части или группе документов), необходимых для его общей характеристики, идентификации и поиска.

Внутритекстовые ссылки используются, когда значительная часть ссылки вошла в основной текст работы так органично, что изъять ее из этого текста невозможно, не заменив этот текст, другим. В данном случае в скобках указываются лишь выходные данные и номер страницы, на которой напечатано цитируемое место, или только выходные данные (если номер страницы указан в тексте), или только номер страницы (если ссылка повторная). Возможен и укороченный вариант ссылок, в этом случае номер литературного источника, указанный в списке используемых источников, берется в квадратные скобки. При указании в основном тексте на страницу источника последняя также заключается в квадратную скобку. Например: [24, С.44], что означает: 24 источник, 44 страница.

Подстрочные ссылки на источники используют в тексте выпускной работы тогда, когда ссылки нужны по ходу чтения, а внутри текста их разместить невозможно или нежелательно, чтобы не усложнять чтения и не затруднять поиски при наведении справки.

Библиографический список должен иметь следующую упорядоченную структуру:

1) законодательные и нормативные акты, другие документы и материалы органов государственной власти и местного самоуправления Российской Федерации;

2) международные официальные документы;

3) монографии, диссертации, научные сборники, учебники;

4) научные статьи и другие публикации периодических изданий; 5) источники статистических данных, энциклопедии, словари.

Текст ВКР должен быть переплетен (сброшюрован) в твердую обложку.

Дословное заимствование текста или концепции из произведений без ссылок на них не допускается и может быть основанием для снятия работы с защиты и выставления неудовлетворительной оценки.

За содержание ВКР несет ответственность сам автор!

Примерная тематика ВКР

1. Разработка технологического процесса изготовления вала кулачкового.
2. Разработка технологического процесса изготовления корпуса прессователя таблеток ТВС
3. Разработка технологического процесса изготовления роликов станов ХПТР
4. Разработка технологического процесса изготовления детали «Пробка ТВС»
5. Проект механосборочного участка по производству корпусных деталей.
6. Разработка технологического процесса изготовления изделия «Корпус хвостовика»
7. Разработка технологического процесса по изготовлению детали «Фланец установочный».
8. Разработка технологического процесса по изготовлению шпинделя абразивно-отрезного станка модели 8В242
9. Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус редуктора»
10. Проект механосборочного участка по производству тел вращения диаметром от 2мм до 20мм длиной до 150мм.
11. Разработка технологического процесса по изготовлению изделия «Заглушка»
12. Разработка технологического процесса по изготовлению корпуса форсунки
13. Разработка технологического процесса по изготовлению корпуса насоса

14. Разработка технологического процесса по изготовлению детали «Седло головки ТВС» с применением станков с ЧПУ
15. Разработка технологического процесса механической обработки корпуса клапана игольчатого.
16. Проект механосборочного участка по производству зубчатых муфт. Разработка технологического процесса по изготовлению изделия «Обойма»
17. Разработка технологического процесса изготовления корпуса конденсатоотводчика ДУ 50

Процедура допуска к защите ВКР

Обучающийся, допущенный к защите выпускной квалификационной работы, обязан за 14 дней до его представления сдать на выпускающую кафедру готовую ВКР в одном экземпляре в печатном виде, а также на электронном носителе. Руководитель ВКР дает письменный отзыв об освоении компетенций обучающегося в процессе подготовки ВКР не позднее, чем за 7 календарных дней до даты начала проведения итоговых аттестационных испытаний.

В отзыве руководитель ВКР отражает степень освоения обучающимся компетенций, оцениваемых выполнением выпускной квалификационной работы.

Пример оформления отзыва руководителя, в котором оцениваются освоение компетенций в процессе подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

ОТЗЫВ
научного руководителя на выпускную квалификационную работу
студента *Фамилия, имя, отчество*
на тему: «*Название темы*»

Оценка формирования компетенций в соответствии со стандартом ФГОС ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Компетенция	Оценка уровня формирования компетенции (ненужное вычеркнуть)	Способ оценивания
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается качество поиска и анализа информации
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается умение определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4. Способен	Не сформирована (0)	Оценивается деловая ком-

осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	муникация в устной и письменной формах
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается отсутствие в теме и содержании выпускной квалификационной работы признаков нетолерантности к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается умение управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность распределять свои физические и умственные нагрузки при выполнении ВКР
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается умение создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается умение принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11. Способен формировать нетерпимое	Не сформирована (0) Ниже среднего (3)	Оценивается умение формировать нетерпимое от-

отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать в профессиональной деятельности	Средний (4) Высокий (5)	ношение к коррупционному поведению
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается умение применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК 2. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оцениваются умения проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК 3. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается умения осваивать новое технологическое оборудование
ОПК 4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
ОПК 5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий
ОПК 6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК 7. Способен участвовать в разработке технической документации,	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4)	Оцениваются участие в разработке технической документации, связанной с

связанной с профессиональной деятельностью	Высокий (5)	профессиональной деятельностью
ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оцениваются умения участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
ОПК-9. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оцениваются способность к анализу производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения
ОПК-10. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность выполнять работы по разработке программ повышения эффективности и оптимизации работ
ПК-1 Способность выполнения работ по анализу производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность контролировать результаты выполнения программ оптимизации
ПК-2 Способность выполнения работ по разработке программ повышения эффективности и оптимизации работ на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность выполнения работ по анализу исходных данных для разработки проектных решений
ПК-3 способность контролировать результаты выполнения программ оптимизации на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность контролировать результаты выполнения программ оптимизации
ПК-4 способность выполнения работ по анализу исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного участка или цеха	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность выполнения работ по анализу исходных данных для разработки проектных решений
ПК-5 способность выполне-	Не сформирована (0)	Оценивается способность

ния работ по расчету количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка или цеха	Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	выполнения работ по расчету количества основного и вспомогательного оборудования
ПК-6 способность разрабатывать проектные решения по расстановке и автоматизации основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка или цеха	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность разрабатывать проектные решения по расстановке и автоматизации основного и вспомогательного оборудования
ПК-7 Способность формирования комплекта проектной документации по технологическому комплексу механосборочного участка или цеха	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность формирования комплекта проектной документации по технологическому комплексу
ИТОГО (общее количество баллов)		Отражается набранная сумма баллов
Средний балл		Отражается средний балл
В процессе подготовки ВКР студент *Фамилия имя отчество* проявил уровень освоения компетенций _____, и ВКР может (не может) быть допущена к защите, заслуживает (не заслуживает) высокой оценки, а ее автор – присвоения квалификации бакалавр по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Руководитель ВКР ученая степень, звание, должность _____ /*И.О. Фамилия*/		

Вопрос о допуске работы к защите решается заведующим кафедрой после ознакомления с отзывом руководителя работы и рецензией.

Тексты выпускных квалификационных работ проверяются на объем заимствования (в программе «Антиплагиат», используемой в Институте, оригинальность текста должна быть не ниже 70%).

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ обеспечивается в соответствии с законодательством Российской Федерации с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

6.4 Процедура защиты ВКР

Защита работы проводится на открытом заседании ГЭК. Слово для доклада обучающемуся предоставляет председатель ГЭК. Для доклада основных положений работы, обоснования сделанных им выводов и предложений обучающемуся предоставляется 10-15 минут:

- доклад обучающегося – до 10 минут;
- ознакомление с отзывом руководителя– 2 минуты;
- ответы на вопросы и замечания комиссии – 3 минуты.

Доклад следует начинать с обоснования актуальности выбранной темы исследования и его цели. Далее раскрывается основное содержание работы с

выявлением исследуемой проблемы, а затем освещаются основные результаты работы, а также сделанные автором выводы и предложения. Обучающийся должен сделать свой доклад свободно, не читая письменного текста. В процессе доклада можно использовать компьютерную презентацию работы, заранее подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал (например, проекты уставов, нормативных актов и т.д.), иллюстрирующий основные положения работы.

После доклада обучающемуся предлагается ответить на вопросы членов ГЭК. Вопросы должны быть из области знаний, соответствующих профилю направления, по которой проводится защита работы. Полнота и глубина ответа, обучающегося в значительной мере влияют на оценку работы. Затем мнение о работе высказывает руководитель и рецензент. В случае их отсутствия, отзыв и рецензия оглашаются.

Результаты защиты работы оцениваются членами ГЭК в соответствии с критериями оценки, представленными в программе Государственной итоговой аттестации. Решения ГЭК принимаются на основании критериев оценки ВКР на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Лицам, не проходившим государственных аттестационных испытаний по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязательств, вызов в суд, отмена рейса, отсутствие билетов, погодные условия), предоставляется возможность пройти государственные аттестационные испытания без отчисления из института, но не позднее 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен предоставить документ, подтверждающий причину отсутствия.

Лица, не прошедшие ГИА по неуважительной причине или получившие на ГИА неудовлетворительные оценки, вправе пройти ГИА повторно не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после прохождения ГИА впервые. В этом случае обучающиеся отчисляются из института как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с выдачей справки об обучении. Для повторного прохождения ГИА указанные лица по их заявлению восстанавливаются в институт на период не менее периода, предусмотренного учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе. Указанные лица могут повторно пройти ГИА не более двух раз.

При восстановлении в институт для прохождения повторной ГИА обучающемуся может быть изменена тема ВКР. Если обучающийся не представляет ВКР в установленный срок, защита переносится на следующий год с утверждением новой темы и учетом времени на разработку ВКР!

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Оценки по результатам защиты работ объявляются в день их защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

После защиты, выполненные обучающимися работы, сдаются в архив и хранятся в установленном порядке.

4.3 Шкалы и критерии оценивания освоения ООП в процессе выполнения и защиты ВКР

На защите ВКР заполняется ведомость, которая отражает оценки, выставленные каждым членом Государственной экзаменационной комиссии, а также оценку, выставленную научным руководителем и рецензентом. Оценка, выставленная каждым членом ГЭК формируется как средняя оценка по всем компетенциям, наличие оценки

ниже порогового уровня хотя бы по одной компетенции подлежит отдельному обсуждению на заседании ГЭК.

ФИО студента	Оценка, выставленная членами ГЭК						Оценка научного руководителя	Оценка рецензента	Перечень компетенций, оцененных членами ГЭК ниже порогового уровня
	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК			

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Форма итоговой аттестации – защита ВКР	
Отлично	Оценка «отлично» выставляется выпускнику, если актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной теме исследования. Показана значимость проведенного исследования в рамках поставленных целей. Грамотно представлено обоснование темы выпускной квалификационной работы, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ источников, сделаны выводы и предложения. Автор доказательно обосновывает свою точку зрения.
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется выпускнику, если достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения выявленных проблем. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, Но вместе с тем нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы выводы по главам. Основной текст ВКР изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется выпускнику, если актуальность исследованияобоснованаедостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе написания ВКР результаты не противоречат действующему законодательству. Дан анализ практики, но выводы не обоснованы. Полученные результаты не имеют практической значимости. В тексте ВКР имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется выпускнику, если актуальность выбранной темы обоснована поверхностно либо не соответствует заявленной теме. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выно-

	симыми на защиту. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют выводы по каждой главе. Текст ВКР не отличается логичностью изложения.

5. Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации предусматривает наличие аудитории для сдачи государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен проходит в аудиториях, 20предусматривающих наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии и рабочих мест для студентов, допущенных на государственный экзамен. Для защиты выпускной квалификационной работы также требуется аудитория, предусматривающая наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, рабочего места для студента, компьютерной техники с необходимым лицензионным программным обеспечением, переносного мультимедийного проектора.

6. Особенности проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ГИА проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Институте).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

Программа государственной итоговой аттестации бакалавра составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации № 702 от 28 июня 2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 10 июля 2020 г. регистрационный № 58902).