



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)

**Политехнический институт**

(Школа)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор, директор

Политехнического института

(Школы)

А.Р. Вагнер

«18» февраля 2021 г.



## **ПРОГРАММА**

### **Государственной итоговой аттестации**

#### **НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

**Программа прикладной магистратуры**

**Автоматизация технологических процессов и производств  
в промышленности**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) 2 года

Владивосток


2021

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
Программы государственной итоговой аттестации

По направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств  
Автоматизация технологических процессов и производств  
в промышленности

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 ноября 2020 г. № 1452.

Рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Политехнического института (Школы) «18» февраля 2021 года (Протокол № 8)

Руководитель образовательной программы,  К.В. Змеу  
Директор Департамента компьютерно-интегрированных производственных систем

Заместитель директора Политехнического института (Школы)  
по учебной и воспитательной работе \_\_\_\_\_ Т.Ю. Шкарина

## **Пояснительная записка**

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

### **Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

#### **Типы задач:**

производственно-технологический;

научно-исследовательский.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- сопровождение жизненного цикла и реновации продукции машиностроения;
- разработка и отладка программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ, в том числе сложных деталей, а также с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки;
- разработка эскизных, технических и рабочих проектов ГПС, а также его подсистемы;
- разработка концепции автоматизированной системы управления, проектных решений отдельных частей, объектов, узлов и блоков автоматизированной/автоматической системы и соответствующей технической документации на разных стадиях проектирования;
- обеспечение мероприятий по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте;
- - организация и осуществление методического и технического руководства выполнением научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации либо ее структурного подразделения;
- проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, проведение патентных исследований и определение характеристик продукции.

**Области и (или) сферы профессиональной деятельности выпускника:**

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

28 Производство машин и оборудования (в сфере обеспечения надежного и эффективного функционирования гибких производственных систем);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации и механизации производственных процессов);

### **Требования к результатам освоения образовательной программы:**

Выпускник по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств должен обладать общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями и уникальными профессиональными компетенциями, которые формируются в результате освоения всего содержания ОП магистратуры.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции   | Индикаторы достижения компетенции  |
|---|--|--|
| 1. Системное и критическое мышление                       | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, определять стратегию действий | УК-1.1. Выявляет и описывает проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи<br>УК-1.2. Выбирает и применяет средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме<br>УК-1.3. Разрабатывает и обосновывает план действий по разрешению проблемной ситуации   |
| 2. Разработка и реализация проектов                       | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК-2.1. Разрабатывает Устав проекта.<br>УК-2.2. Применяет основные методы управления проектом (классический проектный менеджмент, Agile, Scrum, Lean, Kanban, Six Sigma, PRINCE2)<br>УК-2.3. Осуществляет координацию и контроль в процессе реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определяет зоны ответственности членов команды. |
| 3. Командная работа и                                     | УК-3. Способен организовать и  | УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели, организует отбор участников команды.   |

|                                   |  |  |
|-----------------------------------|--|--|
| лидерство                         | руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели   | УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределяет функциональные обязанности, разрешает возможные конфликты и противоречия.<br>УК-3.3. Координирует общую работу, организует обратную связь, контролирует результат, принимает управленческую ответственность.   |
| 4. Коммуникации                   | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. Создает различные типы письменных и устных текстов на русском и иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия.<br>УК-4.2. Участвует в процессах профессиональной коммуникации на русском и иностранном языке, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.<br>УК-4.3. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.   |
| 5. Международное взаимодействие   | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | УК-5.1. Анализирует социокультурные параметры различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия.<br>УК-5.2. Выстраивает социокультурную коммуникацию и взаимодействие с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста.<br>УК-5.3. Выстраивает профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде.  |
| 6. Самоорганизация и саморазвитие | УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                          | УК-6.1. Определяет приоритеты собственной деятельности, оценивает собственные ресурсы (личностные временные и др.) и их пределы, целесообразно их использует с учетом параметров социокультурной среды.<br>УК-6.2. Определяет траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения, в том числе образовательные (самообразование, повышения квалификации, переподготовка и др.)<br>УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда, стратегии личностного развития |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|--|---|
| УК-1.1. Выявляет и описывает проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи | Знает философские основания проблемного мышления  |
|  | Умеет использовать источники информации по сформулированным проблемам   |
|  | Владеет навыками применения разработанных методов решения научно-исследовательских задач в рамках сформулированных проблем                |
| УК-1.2. Выбирает и применяет средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме               | Знает базовые принципы логики и критического мышления для осуществления синтеза полученной информации.                                    |
|  | Умеет осуществлять анализ информации в рамках системной организации данных в соответствии с логическим и критическим подходами.           |
|  | Владеет навыками синтеза различной информации в рамках организации научно-исследовательской работы  |
| УК-1.3. Разрабатывает и обосновывает план действий по разрешению проблемной ситуации                 | Знает принципы формирования методологически последовательной и обоснованной позиции.  |
|  | Умеет аргументировать свою точку зрения на основе системного подхода и критического анализа.  |
|  | Владеет навыками поиска и сопоставления вариантов методологического решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений. |
| УК-2.1. Разрабатывает Устав  | Знает состав проектной документации в соответствии с  |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|--|--|
| проекта  | государственными, отраслевыми и локальными на предприятии нормативами  |
|  | Умеет выстраивать логическую взаимосвязь и определять последовательность выполнения отдельных структурных частей проекта   |
|  | Владеет современными программными средствами для создания проектной документации   |
| УК-2.2. Применяет основные методы управления проектом (классический проектный менеджмент, Agile, Scrum, Lean, Kanban, Six Sigma, PRINCE2)  | Знает современные методы управления проектами  |
|  | Умеет выбирать правильные методы управления проектами в зависимости от его содержания  |
|  | Владеет навыками выполнения учебных проектов в небольших коллективах   |
| УК-2.3. Осуществляет координацию и контроль в процессе реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определяет зоны ответственности членов команды | Знает механизмы внесения изменений в проект  |
|  | Умеет координировать работу коллектива в условиях корректировок проектной деятельности   |
|  | Владеет программными средствами внесения изменений в проектную документацию  |
| УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели, организует отбор участников команды  | Знает современные методики организации коллективной работы   |
|  | Умеет организовывать работу в коллективе   |
|  | Владеет современными программными средствами организации и контроля хода выполнения работ в коллективе, в том числе при распределённой схеме организации работ   |
| УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределяет функциональные обязанности, разрешает возможные конфликты и противоречия   | Знает основы психологии коллектива   |
|  | Умеет организовывать бесконфликтное взаимодействие внутри коллектива   |
|  | Владеет навыками формирования коллективных решений   |
| УК-3.3. Координирует общую работу, организует обратную связь, контролирует результат, принимает управленческую ответственность   | Знает способы координации работ коллектива, в том числе распределено   |
|  | Умеет координировать работу коллектива   |
|  | Владеет средствами координации работ, в том числе программными   |
| УК-4.1. Создает различные типы письменных и устных текстов на русском и иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия  | Знает общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера   |
|  | Умеет лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения   |
|  | Владеет навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала   |
| УК-4.2. Участвует в процессах профессиональной коммуникации на русском и иностранном языке, в том числе с применением современных коммуникативных технологий   | Знает нормы устной и письменной речи на русском и иностранном языках; основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии; правила делового этикета; интонационного оформления |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|---|---|
|   | <p>высказываний разного типа; грамматические правила и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах и в различной модальности</p> <p>Умеет составить текст публичного выступления и произнести его, аргументированно и доказательно вести полемику; использовать возможности научного стиля в процессе составления и редактирования эссе, аннотаций и рефератов на иностранном языке, осуществлять различные виды перевода</p> <p>Владеет грамотной письменной и устной речью на русском и иностранном языках; приемами эффективной речевой коммуникации в своей профессиональной деятельности с учетом требований делового этикета; приемами и методами перевода текста по специальности; навыками реферирования и аннотирования текстов на иностранном языке; навыками ведения беседы на иностранном языке на общенаучные и узкоспециальные темы</p> |
| <p>УК-4.3. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке</p> | <p>Знает нормы устной и письменной речи на русском и иностранном языках; правила делового этикета; интонационного оформления высказываний разного типа</p> <p>Умеет составить текст публичного выступления и произнести его, аргументированно и доказательно вести полемику; использовать возможности</p> <p>Владеет приемами и методами перевода текста по специальности; навыками ведения беседы на иностранном языке на общенаучные и узкоспециальные темы</p>   |
| <p>УК-5.1. Анализирует социокультурные параметры различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия</p>  | <p>Знает философские основания и историю становления системного рефлексивного мышления, позволяющего воспринимать межкультурное разнообразие общества.</p> <p>Умеет использовать техники системного рефлексивного мышления для восприятия и описания межкультурного разнообразия общества.</p> <p>Владеет навыками для восприятия социально-исторического, этического и философского контекста ситуации межкультурного взаимодействия.</p>  |
| <p>УК-5.2. Выстраивает социокультурную коммуникацию и взаимодействие с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста</p>                                    | <p>Знает принципы общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации на основании рефлексивного мышления.</p> <p>Умеет применять общие и специальные философские методы для построения межкультурной коммуникации в рамках современного общества.</p> <p>Владеет навыками межкультурной коммуникации с позиции философского знания, общих и специальных методов восприятия иного культурного опыта.</p>  |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|--|---|
| УК-5.3. Выстраивает профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде   | Знает историю формирования различий этического и философского контекстов межкультурного взаимодействия в современном обществе.  |
|  | Умеет использовать техники построения интеграционных связей межкультурного взаимодействия.  |
|  | Владеет навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления.  |
| УК-6.1. Определяет приоритеты собственной деятельности, оценивает собственные ресурсы (личностные временные и др.) и их пределы, целесообразно их использует с учетом параметров социокультурной среды | Знает основы профессиональной деятельности в области научно-технического исследования на современном этапе развития научно-технической культуры   |
|  | Умеет определять новизну научно-технического мышления и формулировать новые проблемы развития НТР в рамках конкретной профессиональной области  |
|  | Владеет навыками постановки целей и задач и определения необходимой методологии научного исследования в контексте объективных условий научной деятельности в рамках конкретного учреждения и проекта деятельности |
| УК-6.2. Определяет траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения, в том числе образовательные (самообразование, повышения квалификации, переподготовка и др.)       | Знает современные формы и технологии приращения знания  |
|  | Умеет выбирать и анализировать современные возможности собственного развития в практической жизнедеятельности   |
|  | Развивает свою эрудицию, личный кругозор в отношении современной картины мира, расширяет сферу личных интересов в сторону философского осмысления жизни   |
| УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда, стратегии личностного развития                  | Знает требования к профессиональной деятельности  |
|  | Умеет определять приоритеты в деятельности с целью профессионального саморазвития   |
|  | Владеет навыками саморазвития   |

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии) | Код и наименование общепрофессиональной компетенции  | Индикаторы достижения компетенции  |
|--|--|--|
|  | ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований | ОПК-1.1. Ставит цели и задачи научного исследования в области автоматизации промышленного производства<br>ОПК-1.2. Формулирует приоритеты и определяет критерии оценки результатов исследования  |
|  | ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности   | ОПК-2.1. Применяет методологию проведения экспертной оценки технической документации при реализации технологических процессов автоматизированного производства<br>ОПК-2.2. Осуществляет экспертизу технической документации всех стадий проектирования автоматизированных/автоматических систем и объектов |



|  |  |
|--|--|
|  | в промышленности   |
| ОПК-3. Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов   | ОПК-3.1. Принимает исполнительские решения с учетом мнений членов коллектива<br>ОПК-3.2. Организует работу коллектива исполнителей, определяя порядок выполнения работ, в том числе, по совершенствованию, модернизации, унификации систем автоматического управления и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов                |
| ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве | ОПК-4.1. Анализирует, выбирает и применяет методы разработки методических и нормативных документов на создание систем и объектов автоматизированного производства<br>ОПК-4.2. Разрабатывает методическую и нормативную документацию при реализации разработанных проектов и программ.  |
| ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов                                    | ОПК-5.1. Анализирует и выбирает способы разработки аналитических и численных методов в процессе модельно-ориентированного проектирования автоматических и автоматизированных систем.<br>ОПК-5.2. Разрабатывает, адаптирует аналитические и численные методы при создании математических моделей объектов и систем автоматизированного производства |
| ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы                                 | ОПК-6.1. Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности<br>ОПК-6.2. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности  |
| ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения                 | ОПК-7.1. Проводит маркетинговые исследования перспективных и конкурентоспособных систем автоматического управления промышленными объектами и системами<br>ОПК-7.2. Осуществляет подготовку бизнес-планов создания перспективных и конкурентоспособных систем автоматического управления промышленными объектами и системами                        |
| ОПК-8. Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке                         | ОПК-8.1. Анализирует проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области автоматизированного промышленного производства<br>ОПК-8.2. Осуществляет подготовку отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области автоматизированного промышленного производства               |
| ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций   | ОПК-9.1. Анализирует результаты выполненных исследований, оформляет и представляет их в виде научно-технические отчетов, обзоров<br>ОПК-9.2. Готовит публикации по результатам выполненных исследований в области автоматизированного производства   |
| ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических   | ОПК-10.1. Демонстрирует знание методов разработки стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования<br>ОПК-10.2. Разрабатывает методы испытаний по   |

|  |  |
|--|--|
| показателей автоматизированного производственного оборудования   | определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования   |
| ОПК-11. Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении   | ОПК-11.1. Анализирует современные методы исследования автоматизированного оборудования и осуществляет выбор наилучших подходов с учетом конкретных условий производства и проектирования.<br>ОПК-11.2. Разрабатывает и адаптирует методы исследования автоматизированного оборудования                                   |
| ОПК-12. Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем | ОПК-12.1. Разрабатывает алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности<br>ОПК-12.2. Применяет алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|--|---|
| ОПК-1.1. Ставит цели и задачи научного исследования в области автоматизации промышленного производства   | Знает методы исследования и проведения экспериментальных работ  |
|  | Умеет проводить эксперименты в области системы объектов автоматизированного машиностроения  |
|  | Владеет навыками работы с приборами средствами измерения при постановки экспериментов   |
| ОПК-1.2. Формулирует приоритеты и определяет критерии оценки результатов исследования  | Знает правила эксплуатации систем управления  |
|  | Умеет проводить анализ работы систем контроля управления<br>Владеет навыком работы по наладке и настройке приборов и систем автоматизации                       |
| ОПК-2.1. Применяет методологию проведения экспертной оценки технической документации при реализации технологических процессов автоматизированного производства | Знает методологию проведения экспертной оценки технической документации   |
|  | Умеет применять методологию проведения экспертной оценки технической документации   |
|  | Владеет навыками оценки технической документации при реализации технологических процессов автоматизированного производства                                      |
| ОПК-2.2. Осуществляет экспертизу технической документации всех стадий проектирования автоматизированных/автоматических систем и объектов в промышленности      | Знает стадии проектирования автоматизированных/автоматических систем и объектов в промышленности  |
|  | Умеет осуществлять экспертизу технической документации всех стадий проектирования автоматизированных/автоматических систем и объектов в промышленности          |
|  | Владеет навыками проведения экспертизы технической документации всех стадий проектирования автоматизированных/автоматических систем и объектов в промышленности |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|---|--|
| ОПК-3.1. Принимает исполнительские решения с учетом мнений членов коллектива  | Знает принципы принятия решений  |
|   | Умеет работать в творческом коллективе   |
|   | Владеет навыками решения творческих задач  |
| ОПК-3.2. Организует работу коллектива исполнителей, определяя порядок выполнения работ, в том числе, по совершенствованию, модернизации, унификации систем автоматического управления и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов | Знает основы организации работы коллектива исполнителей в сфере профессиональной деятельности  |
|   | Умеет организовать работу коллектива для выполнения творческих задач по специальности  |
|   | Владеет навыками разработки проектов   |
| ОПК-4.1. Анализирует, выбирает и применяет методы разработки методических и нормативных документов на создание систем и объектов автоматизированного производства   | Знает перечень основных нормативных документов, используемых при создании систем и объектов автоматизированного производства   |
|   | Умеет применять нормативные документы при создании систем и объектов автоматизированного производства  |
|   | Владеет навыком анализа нормативных документов   |
| ОПК-4.2. Разрабатывает методическую и нормативную документацию при реализации разработанных проектов и программ   | Знает системы ГОСТов: ЕСКД, ЕСТП, СРПП   |
|   | Умеет использовать электронные базы данных нормативной и методической документации   |
|   | Владеет навыками разработки проектов с учетом требований нормативной и методической документации   |
| ОПК-5.1. Анализирует и выбирает способы разработки аналитических и численных методов в процессе модельно-ориентированного проектирования автоматических и автоматизированных систем   | Знает основное назначение и особенности наиболее распространённых программных средств для решения задач численного моделирования   |
|   | Умеет использовать программные продукты для численного моделирования процессов и систем  |
|   | Владеет навыками использования персонального компьютера, удаленного доступа к вычислительным средствам коллективного пользования и облачными технологиями для реализации задач моделирования |
| ОПК-5.2. Разрабатывает, адаптирует аналитические и численные методы при создании математических моделей объектов и систем автоматизированного производства  | Знает основные виды автоматических моделей   |
|   | Умеет ставить задачи специалистам по разработке программ для не типовых задач программирования   |
|   | Владеет навыками математических моделей объектов и систем автоматизированного производства   |
| ОПК-6.1. Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности   | Знает глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности  |
|   | Умеет использовать глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности   |
|   | Владеет навыками использования глобальных информационных сетевых ресурсов в научно-исследовательской деятельности  |
| ОПК-6.2. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности  | Знает современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности  |
|   | Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности  |
|   | Владеет навыками сбора информации, применяя современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности  |
| ОПК-7.1. Проводит маркетинговые исследования перспективных и конкурентоспособных систем автоматического управления  | Знает принципы и цели проведения маркетинговых исследований  |
|   | Умеет определять цели и задачи маркетинговых исследований в профессиональной сфере деятельности  |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|--|---|
| промышленными объектами и системами  | Владеет навыками маркетингового анализа рынка в профессиональной сфере деятельности   |
| ОПК-7.2. Осуществляет подготовку бизнес-планов создания перспективных и конкурентоспособных систем автоматического управления промышленными объектами и системами                  | Знает сущность, цели и принципы разработки бизнес-плана   |
|  | Умеет определять задачи и основные показатели разделов бизнес-плана   |
|  | Владеет навыками составления учебного бизнес-плана  |
| ОПК-8.1. Анализирует проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области автоматизированного промышленного производства                                     | Знает методы анализа и обработки экспериментальных данных   |
|  | Умеет выполнять анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по тематике практики   |
|  | Владеет навыками анализа документов отражающих результаты интеллектуальной деятельности   |
| ОПК-8.2. Осуществляет подготовку отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области автоматизированного промышленного производства | Знает порядок внедрения результатов разработок технических средств и систем управления  |
|  | Умеет выполнять теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент                           |
|  | Владеет навыками написания отзывов в области научно-технической документации  |
| ОПК-9.1. Анализирует результаты выполненных исследований, оформляет и представляет их в виде научно-технические отчетов, обзоров   | Знает требования к оформлению технической документации  |
|  | Умеет выполнять сравнительный анализ информации в сфере научно-технических исследований   |
|  | Владеет навыком работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок                        |
| ОПК-9.2. Готовит публикации по результатам выполненных исследований в области автоматизированного производства   | Знает структуру научных публикаций  |
|  | Умеет подготавливать тексты и графические материалы при оформлении научных публикаций   |
|  | Владеет навыками написания научных статей прикладной технической направленности   |
| ОПК-10.1. Демонстрирует знание методов разработки стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования              | Знает основы построения и моделирования систем с ПЛК; стандартные языки, принципы и концепции программирования ПЛК; основные компоненты и структуру систем автоматизации. |
|  | Умеет работать со средами разработки и программирования систем с ПЛК; Производить отладку программ, выявление и исправление ошибок.                                       |
|  | Владеет современным программным и техническим инструментарием проектирования, настройки и программирования ПЛК и систем автоматизации.                                    |
| ОПК-10.2. Разрабатывает методы испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования   | Знает способы подготовки и пуско-наладки ПЛК по специальным методикам; основные подходы и алгоритмы проведения измерений.   |
|  | Умеет диагностировать изменение параметров оборудования, проводить анализ и планирование испытаний.   |
|  | Владеет инструментами тестирования и измерения параметров технических систем автоматизации, включающих ПЛК.   |
| ОПК-11.1. Анализирует  | Знает модельно-ориентированные подходы к  |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|--|---|
| современные методы исследования автоматизированного оборудования и осуществляет выбор наилучших подходов с учетом конкретных условий производства и проектирования | исследованию автоматизированного оборудования   |
|  | Умеет анализировать результаты вариативного проектирования полученные с использованием моделирования процессов и систем                             |
|  | Владеет навыками модельно-ориентированного исследования процессов и систем  |
| ОПК-11.2. Разрабатывает и адаптирует методы исследования автоматизированного оборудования  | Знает основы программирования и разработки систем с ПЛК, способы выбора языка программирования, принципы построения программ.                       |
|  | Умеет производить оптимальный выбор программного средства для реализации алгоритмических операций применительно к оборудованию различной сложности. |
|  | Владеет основами построения алгоритмов и разработки управляющих программ для ПЛК в система автоматизации.   |
| ОПК-12.1. Разрабатывает алгоритмы и современные цифровые системы проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности                           | Знает основы программирования и разработки систем с ПЛК, способы выбора языка программирования, принципы построения программ.                       |
|  | Умеет производить оптимальный выбор программного средства для реализации алгоритмических операций применительно к оборудованию различной сложности. |
|  | Владеет основами построения алгоритмов и разработки управляющих программ для ПЛК в система автоматизации.   |
| ОПК-12.2. Применяет алгоритмы и современные цифровые системы проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности                               | Знает основы проектирования систем с ПЛК, способы подбора модулей, принципов построения и подходы к моделированию и программированию.               |
|  | Умеет обосновать выбор того или иного программного средства для проведения проектирования и моделирования автоматизированной системы.               |
|  | Владеет инструментами моделирования и анализа систем с ПЛК; методами сопряжения ПЛК с периферийными устройствами.                                   |

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Код и наименование профессиональной компетенции                                 | Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания | Код трудовой функции (при наличии ПС) | Индикаторы достижения компетенции   |
|---|--|---------------------------------------|---|
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b> |  |                                       |   |
| ПК-1 -Способен осуществлять сопровождение жизненного цикла и                    | Код ПС –28.008                                       | A/01.7                                | ПК-1.1 Анализ номенклатуры выпускаемой продукции машиностроения<br>ПК-1.2 Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе |

|  |                 |  |   |
|--|-----------------|--|---|
| реновации продукции машиностроения   |                 |  | проектирования<br>ПК-1.3 Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе производства   |
| ПК -2 -Способен разрабатывать и отлаживать программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ, в том числе сложных деталей, а также с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки   | Код ПС - 40.013 | E/02.7; D/02.6; C/02.6; E/03.7; D/03.6; C/03.6 | ПК-2.1 Разработка программ изготовления деталей, в том числе сложных, для многоосевой/многошпиндельной обработки<br>ПК-2.2 Отладка на станке с ЧПУ и корректировка программ изготовления деталей, в том числе сложных, для многоосевой/многошпиндельной обработки<br>ПК-2.3 Оформление сопроводительной документации к управляющим программам для станка с ЧПУ: операционные карты, карты наладки и пр.   |
| ПК-3 -Способен разрабатывать эскизный, технический и рабочий проект ГПС, а также его подсистемы  | Код ПС - 40.152 | A02.6; B02.7; B02.6; B03/6                     | ПК-3.1 Анализ и выбор оптимального варианта компоновок ГПС<br>ПК-3.2 Разработка графических конструкторских документов на разных стадиях проектирования ГПС и их подсистем<br>ПК-3.3 Текстовых конструкторских документов на разных стадиях проектирования ГПС и их подсистем<br>ПК-3.4 Выполнение расчетов и определение технических характеристик элементов ГПС<br>ПК-3.5 Определение показателей качества и укрупненное технико-экономическое обоснование проектов ГПС   |
| ПК-4 - Способен разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления, проектные решения отдельных частей, объектов, узлов и блоков автоматизированной/автоматической системы и соответствующую техническую документацию на разных стадиях проектирования. | Код ПС - 40.178 | C/01.7; C/02.7                                 | ПК-4.1 Разработка вариантов структурных/функциональных схем автоматизированной системы управления, выбор и обоснование оптимальных решений<br>ПК-4.2 Разработка технического задания на проектирование автоматизированной системы управления, частных технических заданий на отдельные части, объекты, узлы и блоки<br>ПК-4.3 Расчет и выбор оборудования для построения автоматизированной системы управления и ее частей<br>ПК-4.4 Проектирование автоматических систем управления локальными производственными объектами |
| ПК-5 - Способен организовывать мероприятия по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте   | Код ПС - 40.178 | C/05.7   | ПК-5.1 Составление задания и проведение патентного поиска по автоматизированным системам управления и отдельным техническим решениям проекта<br>ПК-5.2 Определение патентной чистоты технических решений  |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский  |                 |  |   |

|   |                 |                        |   |
|---|-----------------|------------------------|---|
| ПК-6 - Способен организовывать и осуществлять методическое и техническое руководство выполнением научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации либо ее структурного подразделения | Код ПС - 40.008 | D/01.7; C/01.7; V/01.6 | <p>ПК-6.1 Обеспечение составления технико-экономических обоснований проектов, технических заданий и предложений на проектирование</p> <p>ПК-6.2 Руководство разработкой технических заданий, методических и рабочих программ, прогнозов и предложений по развитию соответствующей отрасли экономики, науки и техники</p> <p>ПК-6.3 Осуществление защиты проектов в вышестоящих организациях и органах экспертизы</p> <p>ПК-6.4 Подготовка публикаций в соответствующей области знаний</p> |
| ПК-7 - Способен выполнять работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, проведение патентных исследований и определение характеристик продукции                           | Код ПС - 40.011 | V/01.6; V/02.6         | <p>ПК-7.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований</p> <p>ПК-7.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске</p> <p>ПК-7.3 Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях</p>   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|---|--|
| ПК-1.1 Анализ номенклатуры выпускаемой продукции машиностроения                     | Знает способы автоматизации машиностроительного производства в зависимости от номенклатуры и серийности производимой продукции |
|   | Умеет разрабатывать мероприятия по анализу, групповому объединению, оптимизации номенклатуры производимой продукции            |
|   | Владеет навыками анализа номенклатуры изделий и соответствующих способов автоматизации машиностроительного производства        |
| ПК-1.2 Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе проектирования | Знает действующую нормативную документацию, регламентирующую стадии проектирования   |
|   | Умеет применять компьютерные средства проектирования и управления документооборотом  |
|   | Владеет навыками использования современных ИТ технологий на этапе проектирования машиностроительной продукции                  |
| ПК-1.3 Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе производства   | Знает действующую нормативную документацию, регламентирующую организацию производственных процессов                            |
|   | Умеет применять компьютерные средства конструкторско-технологической подготовки и сопровождение производства                   |
|   | Владеет навыками использования современных ИТ технологий для организации производственного процесса                            |
| ПК-2.1 Разработка программ изготовления деталей, в том числе сложных, для           | Знает этапы разработки управляющих программ, подготовку модели к обработке.  |
|   | Умеет подключать модели станка и симулировать работу   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|---|---|
| многоосевой/многошпиндельной обработки  | станка  |
|   | Владеет пяти осевой и токарно-фрезерной обработкой  |
| ПК-2.2 Отладка на станке с ЧПУ и корректировка программ изготовления деталей, в том числе сложных, для многоосевой/многошпиндельной обработки                         | Знает панель оператора и элементы управления станочного пульта  |
|   | Умеет программировать станок с ЧПУ с использованием диалоговое программирование, а также корректировать программы на станке.  |
|   | Владеет графическим модулем станка с ЧПУ.   |
| ПК-2.3 Оформление сопроводительной документации к управляющим программам для станка с ЧПУ: операционные карты, карты наладки и пр                                     | Знает, как составляются операционные карты и карты наладки.   |
|   | Умеет составлять технологические процессы обработки детали для станков с ЧПУ в среде Teamcenter Manufacturing   |
|   | Владеет опытом создания карт эскизов, карт наладки инструмента, операционных карт в среде Teamcenter Manufacturing  |
| ПК-3.1 Анализ и выбор оптимального варианта компоновок ГПС  | Знает типовые структуры ГПС в машиностроении  |
|   | Умеет выбирать оптимальные структуры и состав ГПС   |
|   | Владеет навыком проектирования элементов ГПС  |
| ПК-3.2 Разработка графических конструкторских документов на разных стадиях проектирования ГПС и их подсистем  | Знает стадии проектирования конструкторских документов согласно ЕСКД, СРПП  |
|   | Умеет выполнять графические конструкторские документы   |
|   | Владеет навыками основ конструирования ГПС  |
| ПК-3.3 Текстовых конструкторских документов на разных стадиях проектирования ГПС и их подсистем   | Знает требования к текстовым документам на разных стадиях проектирования согласно СРПП  |
|   | Умеет выполнять текстовые конструкторские документы   |
|   | Владеет навыками конструирования и применением средств автоматизации конструкторской работы   |
| ПК-3.4 Выполнение расчетов и определение технических характеристик элементов ГПС  | Знает перечень и основные характеристики средств проведения автоматизированных расчётов   |
|   | Умеет использовать автоматизированные средства расчета элементов ГПС  |
|   | Владеет навыками проведения основных расчетов при проектировании элементов ГПС  |
| ПК-3.5 Определение показателей качества и укрупненное технико-экономическое обоснование проектов ГПС  | Знает типовую структуру технико-экономического обоснования проектов ГПС   |
|   | Умеет выполнять укрупненные расчеты в разделах технико-экономического обоснования   |
|   | Владеет навыками оценки основных показателей в разделах технико-экономического обоснования  |
| ПК-4.1 Разработка вариантов структурных/функциональных схем автоматизированной системы управления, выбор и обоснование оптимальных решений                            | Знает особенности автоматизированных средств и систем технологической подготовки  |
|   | Умеет осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов |
|   | Владеет навыками работы со средствами и системами автоматизации и управления различного назначения  |
| ПК-4.2 Разработка технического задания на проектирование автоматизированной системы управления, частных технических заданий на отдельные части, объекты, узлы и блоки | Знает современное оборудование, средства и подходы к автоматизации технологических процессов и производств в промышленности   |
|   | Умеет разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения   |
|   | Владеет навыками формирования и верификации   |



| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|---|--|
|   | аналитических и статистических моделей статике и динамики основного технологического оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытания   |
| ПК-4.3 Расчет и выбор оборудования для построения автоматизированной системы управления и ее частей   | Знает основные положения: метода переменных состояний; методику составления уравнений стационарных линейных и дискретных систем; методику анализа и синтеза.   |
|   | Умеет применять метод пространства состояний для анализа и синтеза систем  |
|   | Владеет навыками описания линейных и дискретных систем в пространстве состояний  |
| ПК-4.4 Проектирование автоматических систем управления локальными производственными объектами   | Знает основные понятия теории случайных сигналов, методы анализа линейных систем при случайных воздействиях  |
|   | Умеет вычислять спектральную плотность и дисперсию установившегося выхода односвязной системы  |
|   | Владеет навыками и методикой вычисления основных показателей   |
| ПК-5.1 Составление задания и проведение патентного поиска по автоматизированным системам управления и отдельным техническим решениям проекта                                | Знает структуру и состав патентной документации, содержащей правовую информацию  |
|   | Умеет проводить поиск патентной информации с использованием традиционных бумажных носителей, а также с использованием компьютерных технологий  |
|   | Владеет навыками работы с результатами патентных исследований в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.   |
| ПК-5.2 Определение патентной чистоты технических решений  | Знает основные законодательные акты Российской Федерации по интеллектуальной собственности; основные объекты авторского права, объекты промышленной собственности и условия их патентоспособности  |
|   | Умеет отыскивать действующие в данной стране (странах) патентов исключительного права, имеющих отношение к объекту, их анализу, а также изучать обстоятельства, которые могли бы способствовать беспрепятственной реализации данного объекта в соответствующей стране (странах). |
|   | Владеет навыками выявлять использованные в объекте признаки запатентованного изобретения, несмотря на имеющиеся отличия в других признаках.  |
| ПК-6.1 Обеспечение составления технико-экономических обоснований проектов, технических заданий и предложений на проектирование  | Знает основную нормативно-техническую документацию   |
|   | Умеет применять современные методики технико-экономического обоснования  |
|   | Владеет навыками составления обоснования проектов, технических заданий и предложений на проектирование   |
| ПК-6.2 Руководство разработкой технических заданий, методических и рабочих программ, прогнозов и предложений по развитию соответствующей отрасли экономики, науки и техники | Знает перспективы развития отрасли   |
|   | Умеет разрабатывать техническую документацию, прогнозы и предложения по развитию машиностроительного производства  |
|   | Владеет навыками разработки прогнозов и предложений в области развития машиностроения  |
| ПК-6.3 Осуществление защиты проектов в вышестоящих организациях и органах экспертизы  | Знает методики презентации проектов  |
|   | Умеет формировать презентационные материалы для представления проектов   |
|   | Владеет навыками использования современных программных средств, используемых при презентациях  |
| ПК-6.4 Подготовка публикаций в  | Знает методику подготовки научно-технических   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|---|--|
| соответствующей области знаний  | публикаций   |
|   | Умеет подготавливать научно-технические статьи   |
|   | Владеет навыками написания текстовых документов и оформления графических материалов по требованиям издательств |
| ПК-7.1 Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований | Знает способы проведения патентных исследований  |
|   | Умеет разрабатывать задания на проведение патентных исследований   |
|   | Владеет навыками использования электронных баз данных патентной документации                                   |
| ПК-7.2 Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске           | Знает методики поиска и отбора патентной и другой документации   |
|   | Умеет проводить патентный поиск  |
|   | Владеет поиска и отбора отчетов патентного поиска  |
| ПК-7.3 Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях  | Знает регламенты по оформлению отчета о патентном поиске   |
|   | Умеет проводить патентный поиск  |
|   | Владеет навыками оформления отчетов патентного поиска  |

### **Структура государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (далее ВКР) (магистерской диссертации). Государственный экзамен, по решению ученого совета вуза не предусмотрен.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций осуществляется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ.

По результатам государственных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) своем несогласии с результатами государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается обучающимся лично в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Информация о месте работе апелляционной комиссии доводится до студентов в день защиты ВКР (магистерской диссертации).

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также ВКР (магистерскую диссертацию), отзыв и рецензию.

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

-об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного

испытания результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного;
- аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

### **Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

Целью выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) является установление соответствия качества полученной студентами подготовки требованиям федерального государственного

образовательного стандарта, а также достижение магистрантами необходимого уровня знаний, умений и навыков по освоенному направлению подготовки, позволяющих ему, как высококвалифицированному специалисту, успешно справляться с решением профессиональных задач в области Автоматизация технологических процессов и производств.

К итоговой государственной аттестации допускается лицо, не имеющее академической задолженности и в полном объеме выполнившее учебный план или индивидуальный учебный план по направлению подготовки магистратуры 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств в промышленности».

ВКР (магистерская диссертация) рассматривается как самостоятельная заключительная работа магистранта, в которой систематизируются, закрепляются и расширяются теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении циклов дисциплин, прохождении практик и выполнении научной работы, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой, и применение этих знаний при решении конкретных производственных задач в сфере машиностроения. Выпускная квалификационная работа является результатом самостоятельной творческой работы магистранта. Качество ее выполнения позволяет дать дифференцированную оценку квалификации выпускника.

Экспертиза в системе «Антиплагиат» является обязательной для всех видов ВКР в ДВФУ, осуществляется департаментом и руководителем ВКР. Требования к уровню оригинальности работы (допустимому объему заимствования), а также порядок проверки ВКР на объём заимствования, устанавливаются локальным актом ДВФУ (Регламентом экспертизы ВКР на наличие заимствований).

Тематика ВКР (магистерских диссертаций) определяется департаментом. Она должна соответствовать программе направления и учитывать актуальные задачи, поставленные перед наукой и производством. Рекомендуемые темы ВКР представлены в Приложении 1.

Объем и структура ВКР (магистерской диссертации). В текстовой части работы излагается содержание и обоснование разрабатываемых предложений. Кроме текстовой части в ней, должны содержаться аналитические расчеты, таблицы, иллюстративные рисунки, схемы, графики. По объему она не должна превышать 100 страниц машинописного текста (без учета приложений).

ВКР (магистерская диссертация) должна состоять из следующих частей:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- содержание;
- аннотация;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список трудов, изданных магистрантом по теме работы;
- список литературы;
- приложения.

Форма отзыва руководителя ВКР (магистерской диссертации) и рецензии приведены в Приложении 4,5.

Защита ВКР (магистерской диссертации) проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии в соответствии со следующим порядком:

- представление магистранта членам комиссии секретарем государственной экзаменационной комиссии (далее ГЭК);
- сообщение магистранта с использованием наглядных материалов и компьютерной техники об основных результатах выпускной квалификационной работы (не более 20 минут);
- вопросы членов ГЭК и присутствующих после доклада магистранта;

- ответы магистранта на заданные вопросы;
- зачитывание секретарем комиссии отзыва руководителя на ВКР с результатом проверки на «Антиплагиат»;
- заслушивание рецензии;
- ответы магистранта на замечания рецензента.

Продолжительность защиты одной ВКР (магистерской диссертации), как правило, не должна превышать 40 минут.

Результаты защиты ВКР (магистерской диссертации) объявляются в день защиты, после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится в ДВФУ с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория

должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи. Продолжительность выступления, обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:



- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

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).

Оценка результата защиты ВКР (магистерской диссертации) производится на закрытом заседании ГЭК. При выставлении оценки учитываются качество выполнения выпускной квалификационной работы и ее защиты, степень усвоения теоретических знаний и уровень овладения практическими умениями и навыками по следующим пунктам:

работа - актуальность темы и степень исследовательского характера работы; качество выполнения работы; научно-практическое значение выводов по теме выпускной квалификационной работы; апробация результатов исследований и публикации; содержательность доклада и наглядность представления результатов;

защита выпускной квалификационной работы - проявление знаний теоретических вопросов работы и умения выполнения анализа и систематизации научно-технической, нормативно-правовой и полученной фактической информации по решаемой задаче, владение современными методами исследования и обработки полученных фактических данных.

Обобщенная оценка защиты ВКР (магистерской диссертации) определяется с учетом отзыва научного руководителя и оценки рецензента.

### Критерии оценки результатов защиты ВКР

| <b>Шкала оценивания</b> | <b>Критерии оценивания</b>  |
|-------------------------|---|
| Оценка «отлично»        | выставляется, если: работа является актуальной и имеет исследовательский характер; грамотное, логичное, последовательное изложение материала; оформление работы на высоком уровне и соответствует установленным требованиям; выводы и предложения аргументированы, обоснованы и имеют практическое значение в профессиональной сфере; во время доклада обучающийся использует презентацию, которая дает полное представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде, и в полной мере иллюстрирует доклад; при защите работы обучающийся демонстрирует глубокие знания теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую и полученную фактическую информацию, делать |

|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | соответствующие аргументированные выводы; владеет современными методами исследования и обработки полученных фактических данных; владеет грамотным стилем речи, легко, полно и по существу отвечает на поставленные вопросы, аргументировано защищает основные выводы работы; работа имеет положительный отзыв руководителя ВКР и рецензента  |
| Оценка «хорошо»              | выставляется, если: работа является актуальной и носит исследовательский характер; грамотное, логичное, последовательное изложение материала; оформление работы на хорошем уровне и соответствует установленным требованиям; выводы аргументированы, но предложения не вполне обоснованы, имеют некоторое практическое значение в профессиональной сфере; во время доклада использует презентацию, которая дает представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде; при защите работы обучающийся показывает знания теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую и полученную фактическую информацию, делать соответствующие логические выводы; владеет современными методами исследования и обработки полученных фактических данных; единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, умеет защитить основные выводы своей работы; работа имеет положительный отзыв руководителя ВКР и рецензента |
| Оценка «удовлетворительно»   | выставляется, если: работа является актуальной и носит элементы исследовательского характера; в работе просматривается непоследовательность изложения материала; оформление работы в целом соответствует требованиям, но имеется ряд ошибок; базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, выводы могут иметь некоторое практическое значение в профессиональной сфере; при защите работы студент показывает неуверенное знание теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; недостаточно владеет методикой исследования, поэтому представлены необоснованные предложения; имеет стилистические и речевые ошибки, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы, не аргументировано защищает основные выводы работы; во время доклада использует презентацию, которая не дает полного представления о результатах выполненной выпускной квалификационной работы в наглядном виде; в отзывах руководителя ВКР и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа  |
| Оценка «неудовлетворительно» | выставляется, если: работа не является исследовательской, носит компилятивный характер; непоследовательное изложение материала; оформление работы не соответствует требованиям или содержит много ошибок; выводы носят декларативный характер; при защите работы студент показывает незнание теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; демонстрирует несамостоятельность анализа материала; грубые стилистические и речевые ошибки, затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки; неумение защитить основные положения работы; во время доклада использует презентацию, которая не дает представления о результатах выполненной работы  |

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций,  
а также шкал оценивания**

Основные объекты оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации):

- деловая активность студента в процессе подготовки ВКР;
- содержание и качество выполнения ВКР, её оформление;
- уровень ответов при защите ВКР;
- характеристика и оценка работы студента руководителем ВКР и рецензентом.

При выполнении и защите выпускной квалификационной работы обучающиеся должны продемонстрировать:

- навыки постановки исследовательской проблемы, умение оценить ее актуальность и обосновать цель и задачи исследования;
- умение обоснованно выбирать и корректно использовать наиболее эффективные методы решения задач;
- умение анализировать собственные результаты, формулировать корректные выводы;
- навык ведения библиографического поиска, анализа и использования научно-технической литературы и нормативно-правовых актов по исследуемой теме;
- степень профессиональной подготовленности, отражающаяся как в содержании выпускной квалификационной работы, так и в процессе её защиты;
- умение чётко и аргументированно отвечать на вопросы, заданные в процессе защиты;
- умение грамотно, с использованием специальной терминологии и лексики, четко, в логической последовательности излагать содержание выполненных работ;
- умение использовать в работе компьютерные технологии.

**Рекомендуемая литература для подготовки к государственной итоговой аттестации**

Основная литература (печатные и электронные издания)  
(электронные и печатные издания)

1. Петров, А. В. Моделирование процессов и систем: учебное пособие / А. В. Петров. — М.: Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа:
2. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие для вузов / А. А. Иванов. Москва: Форум, 2012. — 223 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:702845&theme=FEFU> (2 экз)
3. Борисевич, А. В. Теория автоматического управления: элементарное введение с применением MATLAB [Электронный ресурс] / А. В. Борисевич. - М.: Инфра-М, 2014. - 200 с. - ISBN 978-5-16-101828-6 (online). — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-470329&theme=FEFU>
4. Куприянов, Э.В. Экономика и организация предприятия: Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.В. Куприянов, Ю.В. Сафронова. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2012. — 192 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=62695](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62695)
5. Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении. Структура и состав : учебное пособие для вузов / Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов, А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. — 235 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:776520&theme=FEFU> (5 экз.)
6. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования : учебник для вузов / Е. В. Бондаренко, Р. С. Фаскиев. - Москва: Академия, 2015. — 303с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785316&theme=FEFU> (2 экз.)
7. Минаев И.Г. Самойленко В.В. Программируемые логические контроллеры: практическое руководство для начинающего инженера. Ставрополь, АГРУС, 2009.-100 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:736555&theme=FEFU> (2 экз.)

## Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

*(печатные и электронные издания)*

1. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А.П. Зайцев, А.Д. Митаенко, К.В. Образцов; Томский политехнический университет; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011 Ч. 2. — 1 компьютерный файл (pdf; 1.2 МВ). — 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Системные требования: Adobe Reader. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m307.pdf>

2. Управление объектами интеллектуальной собственностью в малом инновационном предприятии: учебно-методический комплекс [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — Калининград: БФУ им. И. Канта (Балтийский федеральный университет им. И.Канта), 2012. — 128 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=13230](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=13230)

3. Парр Э. Программируемые контроллеры: руководство для инженера. М., БИНОМ, 2007.-516 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:133122&theme=FEFU> (8 экз.)

4. Митин Г.Л., Хазанова О.В. Системы автоматизации с использованием программируемых логических контроллеров. М., Изд. МГТУ «Станкин», 2005.-136 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:534436&theme=FEFU> (3 экз.)

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>
2. Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com>
3. Научно-исследовательский центр CALS-технологий «Прикладная логистика» <http://www.cals.ru>



*ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА*



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**Политехнический институт**  
(Школа)

**Департамент компьютерно-интегрированных производственных систем**

Иванов Иван Иванович

**ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕХАНИЗМА  
УУМ В УСЛОВИЯХ ОАО «ИЗУМРУД»**

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

по направлению подготовки  
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
магистерская программа  
«Автоматизация технологических процессов и производств  
в промышленности»

Владивосток  
20\_\_



## Оборотная сторона титульного листа

Автор работы \_\_\_\_\_

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание, ФИО)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Назначен рецензент

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

**«Допустить к защите»**

Директор Департамента компьютерно-  
интегрированных производственных систем

к.т.н., доцент

Змеу Константин Витальевич

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Защищена в ГЭК с оценкой \_\_\_\_\_

Секретарь ГЭК

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**Политехнический институт**  
(Школа)

**Департамент компьютерно-интегрированных производственных систем**

УТВЕРЖДЕНО  
Руководитель ОПОП, доцент,  
канд.тех.наук,  
(должность, ученое звание)

\_\_\_\_\_ К.В. Змеу  
(подпись) (Ф.И.О.)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор департамента,  
канд.тех.наук,  
(ученое звание)

\_\_\_\_\_ К.В. Змеу  
(подпись) (Ф.И.О.)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **ЗАДАНИЕ**

**на выпускную квалификационную работу**

Студенту (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_ Группы \_\_\_\_\_

1. Наименование темы \_\_\_\_\_
2. Основания для разработки Приказ № \_\_\_\_\_
3. Источники разработки \_\_\_\_\_
4. Технические требования (параметры) \_\_\_\_\_
5. Дополнительные требования \_\_\_\_\_
6. Перечень разрабатываемых вопросов: \_\_\_\_\_

7. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей, схем, плакатов)

| №  | Наименование | Примечание |
|----|--------------|------------|
| 1. |              |            |
| 2. |              |            |
| 3. |              |            |
| 4. |              |            |
| 5. |              |            |
| 6. |              |            |

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

| № п/п | Наименование этапов выпускной квалификационной работы | Срок выполнения этапов выпускной квалификационной работы | Примечание |
|-------|---|--|------------|
|       |   |  |            |
|       |   |  |            |
|       |   |  |            |
|       |   |  |            |
|       |   |  |            |
|       |   |  |            |
|       |   |  |            |
|       |   |  |            |
|       |   |  |            |

Дата выдачи задания «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Срок представления к защите «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель проекта \_\_\_\_\_  
(ученая степень, уч. звание) (подпись) (и. о. фамилия)

Студент \_\_\_\_\_  
(подпись) (и. о. фамилия)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**Политехнический институт**  
(Школа)

**Департамент компьютерно-интегрированных производственных систем**

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ВКР**

на выпускную квалификационную работу студента (ки)

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)

Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств в промышленности»

группа \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание, ФИО)

На тему

Дата защиты ВКР « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

- область науки, актуальность темы диссертации;
- авторство соискателя в проведении исследования и получении результатов, изложенных в диссертации, обоснованность и достоверность полученных результатов;
- степень новизны, научная и практическая значимость результатов исследования;
- практическая, экономическая и социальная значимость полученных результатов;
- апробация и возможные масштабы использования основных положений и результатов работы;
- соответствие оформления диссертации заявленным требованиям.

Заключительная часть отзыва содержит вывод о соответствии диссертации установленным требованиям и формулировку о возможности присуждения степени «магистр».

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (ученая степень, уч. звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (и. о. фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
 (ДВФУ)

**Политехнический институт**  
 (Школа)

**Департамент компьютерно-интегрированных производственных систем**

**РЕЦЕНЗИЯ**

на выпускную квалификационную работу студента (ки)

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)

Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств в промышленности»

группа \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
 (ученая степень, ученое звание, ФИО)

На тему

Дата защиты ВКР « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

|                                  |
|----------------------------------|
| <b>1. Актуальность ВКР</b>       |
| <b>2. Достоинства работы:</b>    |
| <b>3. Недостатки и замечания</b> |
| <b>4. Целесообразность</b>       |
| <b>5.Общий вывод:</b>            |

Оценка \_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_  
 (должность, ученое звание) (подпись) (ФИО)  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.