ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 5[illegible]
Владелец: Петровский Александр Михайлович
Действителен: с 23.12.2024 до 18.03.2026

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»
(НГТУ)

Дзержинский политехнический институт (филиал)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению подготовки

15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Автоматизация и управление

(направленность (профиль/программа/специализация))

Квалификация выпускника - **магистр**

Форма обучения – **очная**

Год приема **2024** г.

Дзержинск
2024

Структура ОП ВО

Раздел 1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования.

Раздел 2. Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника).

Раздел 3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.

3.1. Учебный план и календарный учебный график (представлены в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта ДПИ НГТУ).

3.2. Практическая подготовка обучающегося по образовательной программе.

3.3. Рабочие программы дисциплин и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по дисциплинам (представлены в специальном разделе

«Сведения об образовательной организации» официального сайта ДПИ НГТУ).

3.4. Рабочие программы практик и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по практикам (представлены в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта ДПИ НГТУ).

Раздел 4. Ресурсное обеспечение(представлено в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта ДПИ НГТУ).

4.1. Сведения о материально-техническом обеспечение ОП ВО.

4.2. Сведения о кадровом обеспечении ОП ВО.

Раздел 5. Система оценки качества подготовки по ОП ВО.

5.1. Программа государственной итоговой аттестации и оценочные средства для государственной итоговой аттестации.

5.2. Рецензии на ОП ВО.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Дзержинский политехнический институт (ДПИ НГТУ)

ОДОБРЕНО
Решением Ученого совета ДПИ НГТУ
от «05» 06 2024 г.
(протокол № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ДПИ НГТУ
_____А.М. Петровский
« 05» 06 2024 г.

Раздел 1.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению подготовки
15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Автоматизация и управление
(направленность (профиль/программа/специализация))

Квалификация выпускника - **магистр**

Форма обучения – **очная**

Год приема **2024** г.

Дзержинск
2024

Образовательная программа высшего образования (далее – ОП ВО) составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Минобрнауки России от «25» ноября 2020 г. № 1452, рассмотрена на заседании кафедры «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы» «14» 03 2022 г., протокол № _5_, и рекомендована к утверждению Ученым советом ДПИ НГТУ «_31_» 05 2024 г., протокол № _6А_.

Руководитель образовательной программы _____ А.В. Масленников

Председатель Ученого совета ДПИ НГТУ

_____ А.М. Петровский

Образовательная программа высшего образования зарегистрирована в ОУМБО № 15.04.04-28

Начальник ОУМБО _____ И.В.Старикова

Представители работодателей, рецензенты:

АО НИИ полимеров им. академика В.А. Каргина,
управляющий директор, д.т.н., профессор _____ В.П. Луконин
(наименование организации, должность,
ученая степень и звание представителя работодателя)

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 6
   1.1. Назначение ОП ВО 6
   1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО 6
   1.3. Перечень сокращений 6
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА 7
   2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускника 7
   2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО 7
   2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника 8
3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО 8
   3.1. Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки 8
   3.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО 9
   3.3. Объем программы 9
   3.4. Формы обучения 9
   3.5. Срок получения образования 9
   3.6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО 9
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО 10
   4.1. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения 10
   4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения 11
   4.3. Профессиональные компетенции и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами 13
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО 22
   5.1. Содержание и объем обязательной части 22
   5.2. Структура ОП ВО 22
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО 23
   6.1. Общесистемные условия реализации ОП ВО 23
   6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО 23
   6.3. Кадровые условия реализации ОП ВО 24
   6.4. Финансовые условия реализации ОП ВО 25
   6.5. Оценка качества образовательной деятельности при реализации ОП ВО 25
   6.6. Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 26
7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 27

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение ОП ВО

ОП ВО «Автоматизация и управление», реализуемая Дзержинским политехническим институтом (филиал) ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ) по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную НГТУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования и профессионального стандарта.

ОП ВО представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, форм аттестации.

1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО

Нормативная база разработки ОП ВО включает:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273 (с текущими изменениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержден приказом Минобрнауки России от 06 апреля 2021 г. № 245;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 (с текущими изменениями);
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки России от 5 августа 2020 г. № 885/390;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные приказом Минобрнауки России от 22 января 2015 N ДЛ-1/05вн;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденный приказом Минобрнауки России от «25» ноября 2020 г. № 1452;
- Профессиональный стандарт 40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» октября 2021 № 723н;
- Устав НГТУ;
- Локальные нормативные акты НГТУ.

1.3. Перечень сокращений

- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;
- Образовательная организация – организация, осуществляющая образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования;
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
- ПС – профессиональный стандарт;
- ПООП – примерная основная образовательная программа;
- з.е. – зачетная единица;
- ОТФ - обобщенная трудовая функция;

- ТФ – трудовая функция;
- УК – универсальная компетенция;
- ОПК – общепрофессиональная компетенция;
- ПК - профессиональная компетенция;
- ПК (ПКС) - профессиональная компетенция, устанавливаемая образовательной организацией самостоятельно;
- ГИА – государственная итоговая аттестация.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускника

Цели ОП ВО:

1) удовлетворение потребностей общества и государства в специалистах, умеющих применять на практике знания и умения, приобретенные при освоении ОПОП, способных составить конкуренцию в области профессиональной деятельности;

2) удовлетворение потребности личности в овладении общепрофессиональными и профессиональными компетенциями в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;

3) создание студентам условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня универсальных знаний, умений, навыков, опыта профессиональной деятельности.

Область(и) профессиональной деятельности, в которых выпускник, освоивший программу, может осуществлять профессиональную деятельность:

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

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускника:

– системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний;

– средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства;

– исследования в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

– нормативная документация.

Тип задач профессиональной деятельности выпускника:

производственно-технологический.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Под профессиональным стандартом принято понимать характеристику квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции.

Данная ОП ВО разработана с учетом профессионального стандарта:

- Профессиональный стандарт 40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» октября 2021 № 723н.

В рамках ОТФ – С «Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами» ПС 40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами» подготовка ведется на должности главный инженер проекта (специалист по ор-

ганизации проектирования), руководитель проектной группы; уровень квалификации – 7.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника приведен в таблице 1.

Таблица 1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	производственно-технологический	Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Системы управления технологическими процессами
		Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей	Проектно-изыскательские работы при проектировании АСУ ТП

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной ОП ВО, представлен в таблице 2.

Таблица 2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к данной профессиональной деятельности выпускника

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.178 «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами»	*C*	*Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами*	*7*	*Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами*	*C/01.7*	*7*
				Контроль разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	*C/02.7*	*7*

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО

3.1. Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки

Направленность ОП ВО определяется программой «Автоматизация и управление» и соответствует направлению подготовки.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО

Выпускникам, освоившим программу магистратуры по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», присваивается квалификация «магистр».

3.3. Объем программы

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

3.4. Формы обучения

Очная форма обучения

3.5. Срок получения образования

Нормативный срок получения образования по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

Образовательная деятельность по ОП ВО реализуется на государственном языке Российской Федерации - русском языке.

3.6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО

Для поступления в магистратуру 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» необходимо иметь высшее образование любого уровня. Зачисление в магистратуру производится в соответствии с ежегодными Правилами приема в НГТУ.

Для поступления обучающийся должен обладать следующим набором компетенций:

- способность использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности;
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- готовность применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования при разработке систем и их отдельных модулей;
- знать и соблюдать основные требования информационной безопасности;
- готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности;
- готовность к внедрению результатов научных исследований и разработок, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- готовность к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

4.1. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Универсальные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО (таблица 3).

Таблица 3. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1 - Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними ИУК-1.2 - Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. ИУК-1.3 - Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. ИУК-1.4 - Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. ИУК-1.5 - Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления. ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости. ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта. ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т. ч. на основе коллегиальных решений ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии. ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров. ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке. ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат. УК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков. ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой общекультурной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 8) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

Общепрофессиональные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО (таблица 4).

Таблица 4. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ИОПК-1.1 - Формулирует цели и задачи исследования ИОПК-1.2 - Оценивает задачи и выявляет приоритеты решения задач. ИОПК-1.3 - Способен выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 - Анализирует техническую документацию, выявляя её составляющие и связи между ними, обозначая основные задачи проведения экспертизы ИОПК-2.2 - Исследует каждый документ проекта по отдельности на соответствии нормативным документам, проверяет на полноту информации. ИОПК-2.3 - Выполняет сравнительное исследование всей документации, сопоставляя между собой отдельные доку-

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	менте по идентификационным признакам.
ОПК-3. Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	ИОПК-3.1 - Выполняет теоретическое обоснование необходимости совершенствования, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов ИОПК-3.2 - Разрабатывает план реализации проекта и предлагает процедуры и механизмы оценки качества работ по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов
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	ИОПК-4.1 - Разрабатывает методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества ИОПК-4.2 - Способен обеспечивать внедрение новых методических и нормативных документов на производстве
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИОПК-5.1 - Анализирует существующие методы создания и исследования математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов ИОПК-5.2 - Предлагает к использованию различные аналитические и численные методы при создании математических моделей ИОПК-5.3 - Разрабатывает и содержательно аргументирует варианты аналитических и численных методы при создании математических моделей
ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	ИОПК-6.1 - Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы ИОПК-6.2 - Определяет состав необходимых информационно-коммуникационных технологий, перечень глобальных информационных ресурсов, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности ИОПК-6.3. осуществляет научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии.
ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	ИОПК-7.1 – Выполняет маркетинговые исследования ИОПК-7.2 - Осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения
ОПК-8. Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	ИОПК-8.1 - Осуществляет анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения ИОПК-8.2 - Готовит отзывы и заключения по оценке проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения
ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	ИОПК-9.1 - Способен выполнять научно-технические исследования в области машиностроения. ИОПК-9.2 - Формулирует на основе полученных результатов исследования выводы в виде научно-технических отчетов и публикаций
ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	ИОПК-10.1 - Разрабатывает концепцию проекта испытаний: формулирует цель, задачи, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения ИОПК-10.2 - Анализирует существующие методы испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования ИОПК-10.3 - Разрабатывает и содержательно аргументирует

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
ОПК-11. Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	ИОПК-11.1 - Разрабатывает концепцию проекта исследования автоматизированного оборудования в машиностроении: формулирует цель, задачи, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения ИОПК-11.2 - Анализирует существующие методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении ИОПК-11.3 - Разрабатывает и содержательно аргументирует методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении
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	ИОПК-12.1 - Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов ИОПК-12.2 - Создаёт программы различной сложности, проектирует алгоритмы функционирования гибких производственных систем

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой общепрофессиональной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 9) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

4.3. Профессиональные компетенции и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами

Профессиональные компетенции (таблица 5), определяемые образовательной организацией самостоятельно формулируются в соответствии:

- с квалификационными требованиями выбранных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности;

-с анализом требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускнику на рынке труда;

- обобщения требований, предъявляемых к выпускнику ведущих работодателей.

Таблица 5.Профессиональные компетенции выпускника и планируемые результаты обучения

Код и наименование ПК (ПКС)	Код и наименование индикатора достижения ПК
ПК-1. Способен участвовать в разработке предпроектных решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-1.1 - Выполняет анализ технологического процесса как объекта управления ИПК-1.2 - Выполняет предпроектный анализ существующих решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами ИПК-1.3 - Разрабатывает концепцию и план реализации проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИПК-1.4 - Осуществляет аргументируемый выбор современных средств автоматизации при проектировании автоматизированной системы управления технологическими процессам ИПК-1.5 - Предлагает процедуры и механизмы оценки качества разрабатываемой автоматизированной системы управле-

Код и наименование ПК (ПКС)	Код и наименование индикатора достижения ПК
	ния технологическими процессами.
ПК-2. Способен осуществлять координацию работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-2.1 - Разрабатывает концепцию проекта: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения ИПК-2.2 - Координирует работу по разработке проекта на каждом его этапе, делегируя полномочия членам проектной группы, дает обратную связь по результатам ИПК-2.3 - Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта ИПК-2.4 - Формулирует процедуры и механизмы оценки качества проекта, принимает ответственность за общий результат

Интегральная матрица взаимосвязей профессиональных задач, профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно, и трудовых функций в зависимости от типов деятельности приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Интегральная матрица взаимосвязей профессиональных задач, ПК (ПКС) и трудовых функций в зависимости от видов деятельности

Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции	
	ПК-1	ПК-2
производственно-технологический тип профессиональной деятельности		
Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПС - *40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами»*)	С/01.7 Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	
Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей (ПС - *40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами»*)		С/02.7 Контроль разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

Взаимосвязь профессиональных компетенций, трудовых функций и квалификационных требований к трудовым функциям представлена в виде матрицы по видам профессиональной деятельности (таблица 7).

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой профессиональной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 10) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

Таблица 7. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами.

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код профессиональ- ных компетенций
Вид профессиональной деятельности: производственно-технологический		
С/01.7 Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами *(ПС – 40.178 «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами»)*	**Знания:** - Профессиональная строительная терминология - Система стандартизации и технического регулирования в строительстве - Состав комплекса средств автоматизации - Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами - Общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами - Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к составу и содержанию разделов проектной и рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Правила применения программных средств для оформления технических заданий на разработку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к структуре, подготовке и оформлению технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами - Порядок разработки и критерии выбора вариантов концепции автоматизированной системы управления - Порядок составления и форма графика выполнения проектных работ - Порядок и способы проведения технико-экономического анализа принятых решений - Передовой российский и зарубежный опыт проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами - Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности в области электроэнергетики (применительно к автоматизированным системам управления технологическими процессами) к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок - Порядок и способы проведения проверки соответствия проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами требованиям действующих нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и при необходимости специальным техническим условиям - Правила работы в специализированном программном обеспечении для написания и модификации документов, выполнения расчетов - Порядок и способы согласования с заказчиком технического задания - Методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве	ПК-1

	- Требования охраны труда и меры безопасности при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами - Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности	
	Умения: - Определять направления и план научно-исследовательских работ - Определять рекомендации по использованию результатов проведенных научно-исследовательских работ - Определять варианты функциональной структуры и структур по видам обеспечения автоматизированной системы управления - Выбирать и оценивать варианты концепции автоматизированной системы управления в соответствии с нормативными правовыми актами и документами системы технического регулирования в градостроительной деятельности, технико-экономическими показателями и требованиями пользователя - Определять перечень требований к автоматизированной системе управления в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и результатами научно-исследовательских работ - Определять структуру технического задания и частных технических заданий на проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами - Определять состав проектной документации в соответствии с определенным комплексом средств автоматизации - Выбирать алгоритм и способы подготовки технического задания и частных технических заданий на разработку разделов проектной и рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности - Выявлять элементы технического задания, не соответствующие интересам заказчика, и определять необходимые компенсирующие решения - Определять перечень организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления	
	Трудовые действия: - Подготовка и проведение предпроектных научно-исследовательских работ - Разработка предварительных проектных решений (разработка аванпроекта) для автоматизированной системы управления и ее частей - Разработка требований к автоматизированной системе управления и ее частям - Разработка вариантов концепции автоматизированной системы управления и формирование итоговой концепции - Разработка частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений - Формирование плана-графика работ по проектированию автоматизированной системы управления - Разработка плана организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления - Формирование и согласование с заказчиком технического задания на проектирование автоматизированной системы	

	управления технологическими процессами - Выдача исходных данных для разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	
С/02.7 Контроль разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами *(ПС – 40.178 «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами»)*	**Знания:** - Состав комплекса средств автоматизации - Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами - Общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами - Виды проектных работ и требования к квалификации инженеров-проектировщиков - Порядок согласования и утверждения проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, долговечности и безопасности автоматизированной системы управления технологическими процессами в целом, а также ее частей - Порядок и способы проведения технико-экономического анализа проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами - Порядок прохождения экспертизы проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами и внесения в нее изменений по результатам - Порядок и методы координации работ по выполнению проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями - Правила применения программных средств для оформления экспертного заключения - Передовой российский и зарубежный опыт разработки проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Правила работы в специализированном программном обеспечении для написания и модификации документов, выполнения расчетов - Основные требования к составу и оформлению технической документации на этапе жизненного цикла проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами - Требования охраны труда и меры безопасности при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-2
	Умения: - Выбирать алгоритм и способы работы в программных средствах для оформления экспертного заключения - Определять полноту исходных данных для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами - Выбирать алгоритм и способы работы в программных средствах для выполнения технико-экономических расчетов параметров автоматизированной системы управления технологическими процессами - Выбирать способы и алгоритмы координации работ по выполнению проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями	

	- Выбирать методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов об эффективности деятельности проектного подразделения по подготовке проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Определять критерии отбора исполнителей работ по разработке проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Определять порядок и сроки внесения изменений в проектную документацию автоматизированной системы управления технологическими процессами после прохождения экспертизы - Выявлять несоблюдение сроков разработки проектной документации, предусмотренных графиком, и определять перечень компенсирующих мероприятий	
	Трудовые действия: - Проверка принятых проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами, их утверждение и оформление заключения по результатам - Проверка и согласование проектной и рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Контроль своевременности разработки документации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами на заданном этапе жизненного цикла проектирования - Координация работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями - Контроль осуществления экспертизы проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами и внесения в нее изменений по результатам - Проверка технической документации на заданном этапе жизненного цикла проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами - Внедрение и контроль функционирования системы менеджмента качества, стандартов организации и автоматизированной системы управления организацией	

Таблица 8. Матрица формирования универсальных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	***УК-1***	***УК-2***	***УК-3***	***УК-4***	***УК-5***	***УК-6***
Б1.Б.1 Деловой иностранный язык				ИУК-4.1 ИУК-4.2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	
Б1.Б.2 Философия инновационного маркетинга						ИУК-6.1
Б1.В.ОД.1 Технический перевод				ИУК-4.3 ИУК-4.4 ИУК-4.5		
Б1.В.ОД.4 Экономический анализ и управление производством		ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-2.3 ИУК-2.4 ИУК-2.5	ИУК-3.4			
Б1.В.ОД.7 Защита интеллектуальной собственности	ИУК-1.4					ИУК-6.4
Б1.В.ДВ.1.1 Организация обучения, психология, педагогика			ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-3.3			ИУК-6.2
Б1.В.ДВ.1.2 Методология научного творчества	ИУК-1.1 ИУК-1.3					ИУК-6.3
Б2.У.1 Ознакомительная практика	ИУК-1.2		ИУК-3.1 ИУК-3.5			
Б1.Б.6 Оптимизация и оптимальное управление	ИУК-1.5					

Таблица 9. Матрица формирования общепрофессиональных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12
Б1.Б.2 Философия инновационного маркетинга							ИОПК-7.1 ИОПК-7.2					
Б1.Б.8 История и методология науки об управлении	ИОПК-1.1											
Б1.Б.10 Современные проблемы автоматизации и управления										ИОПК-10.1	ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	
Б1.Б.11 Современные устройства цифровой автоматики												ИОПК-12.1
Б1.Б.12 Теория дискретных систем					ИОПК-5.1							
Б1.Б.3 Математическое моделирование					ИОПК-5.2							
Б1.Б.7 Банки и базы данных						ИОПК-6.1						
Б2.У.1 Ознакомительная практика							ИОПК-7.2					
Б1.Б.4 Планирование эксперимента			ИОПК-3.1 ИОПК-3.2					ИОПК-8.1	ИОПК-9.1			
Б1.Б.5 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления						ИОПК-6.2						ИОПК-12.2
Б1.Б.6 Оптимизация и оптимальное управление	ИОПК-1.3											
Б1.Б.9 Нормативно-техническая документация по проектированию автоматизированных систем		ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3		ИОПК-4.1								
Б2.П.2 Проектно-технологическая практика				ИОПК-4.2				ИОПК-8.1 ИОПК-8.2		ИОПК-10.2 ИОПК-10.3		
Б2.П.1 Научно-исследовательская работа	ИОПК-1.2				ИОПК-5.3	ИОПК-6.3			ИОПК-9.2			

Таблица 10. Матрица формирования профессиональных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	***ПК-1***	***ПК-2***
Б1.В.ОД.2 Технологические процессы и производства как объекты управления	ИПК-1.1, ИПК-1.2	ИПК-2.1
Б1.В.ДВ.2.1 Системы технической безопасности	ИПК-1.2	
Б1.В.ДВ.2.2 Хранение и защита компьютерной информации	ИПК-1.4	
ФТД.1 Развитие автоматизированных систем управления	ИПК-1.2, ИПК-1.3	ИПК-2.2, ИПК-2.4
Б1.В.ОД.3 Практические аспекты построения АСУТП	ИПК-1.5	ИПК-2.1
Б1.В.ОД.5 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы	ИПК-1.4	ИПК-2.3, ИПК-2.4
Б1.В.ОД.6 Промышленные компьютеры	ИПК-1.4	ИПК-2.3
Б2.П.3 Преддипломная практика	ИПК-1.1, ИПК-1.3	ИПК-2.2, ИПК-2.3, ИПК-2.4

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО

5.1. Содержание и объем обязательной части ОП ВО

Образовательная программа высшего образования (ОП ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, форм аттестации.

Структура ОП ВО включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации ОП ВО, имеющих различную направленность образования в рамках одного направления подготовки.

Структура и объем ОП ВО представлены в таблице 11, согласно учебного плана 2022 года приема.

Таблица 11. Структура и объем ОП ВО

Структура образовательной программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	**Дисциплины (модули)**	**83**
	Базовая часть	52
	Вариативная часть	31
Блок 2	**Практики**	**28**
	Базовая часть	22
	Вариативная часть	6
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**9**
	Базовая часть	9
Объем программы		**120**

Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации составляет 61,6 % от общего объема программы магистратуры, что соответствует требованиям ФГОС ВО (не менее 40 %).

5.2 Структура ОП ВО

Образовательная программа состоит из следующих разделов:

Раздел 1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования.

Раздел 2. Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника).

Раздел 3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.

3.1. Учебный план и календарный учебный график.

3.2. Практическая подготовка обучающегося по образовательной программе.

3.3. Рабочие программы дисциплин и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по дисциплинам.

3.4. Рабочие программы практик и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по практикам.

Раздел 4. Ресурсное обеспечение: представлено в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта ДПИ НГТУ.

4.1. Сведения о материально-техническом обеспечение ОП ВО.

4.2. Сведения о кадровом обеспечении ОП ВО.

4.3. Сведения о руководителе ОП ВО

Раздел 5. Система оценки качества подготовки по ОП ВО.

5.1. Программа государственной итоговой аттестации и оценочные средства для госу-

дарственной итоговой аттестации.

5.2. Рецензии на ОП ВО.

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО

6.1. Общесистемные условия реализации ОП ВО

ДПИ НГТУ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОП ВО по Блоку 1 «Дисциплины» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ДПИ НГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории ДПИ НГТУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС) ДПИ НГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, рабочим программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, рабочих программ практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации ОП ВО с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС ДПИ НГТУ обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОП ВО;

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП ВО, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в РПД.

Помещения для самостоятельной работы обучающегося оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронно-образовательной среде вуза.

Образовательный процесс по ОП ВО обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в РПД и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в РПД, РПП, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящий соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным про-

фессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в РПД и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ним.

Ссылки на описание ОП ВО, учебный план, календарный учебный график, аннотации, рабочие программы дисциплин, программы практик, методические и иные документы, разработанные ДПИ НГТУ и НГТУ для обеспечения образовательного процесса, размещены в таблице «Информация по образовательным программам» подраздела «Образование» специализированного раздела сайта ДПИ НГТУ «Сведения об образовательной организации».

6.3. Кадровые условия реализации ОП ВО

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками ДПИ НГТУ, а также лицами, привлекаемыми ДПИ НГТУ к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников ДПИ НГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Численность педагогических работников ДПИ НГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых ДПИ НГТУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущие научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, составляет не менее 70 %, что соответствует требованиям ФГОС ВО 3++.

Численность педагогических работников ДПИ НГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых ДПИ НТУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), которые являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, и имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет, составляет не менее 5 %, что соответствует требованиям ФГОС ВО 3++.

Численность педагогических работников ДПИ НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности ДПИ НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющие ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет не менее 60 %, что соответствует требованиям ФГОС ВО 3++.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником ДПИ НГТУ – Масленников Александр Владимирович, имеющим научную степень – к.т.н., звание – доцент, осуществляющим научно-исследовательские проекты по направлению подготовки, имеющим публикации по результату указанной научно-исследовательской деятельности в журналах. Масленников А.В. имеет публикации статей в таких журналах, как: «Дефектоскопия», «Контроль. Диагностика» и другие. Осуществляется апробация результатов указанной научно-исследовательской деятельности на таких конференциях, как: международная научная конференция «Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности» (Казань), международная научно-практическая конференция «Наука и Просвещение», международный военно-технический форум «Армия-2021». Масленников А.В. также участвует в проектах: был получен грант РФФИ.

6.4. Финансовые условия реализации ОП ВО

Финансовое обеспечение реализации ОП ВО осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программы магистратуры «Автоматизация и управление» (направление подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств») и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

6.5. Оценка качества образовательной деятельности при реализации ОП ВО

Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающегося по ОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки, в которой институт принимает участие на добровольной основе.

Оценка качества подготовки обучающегося по программе включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающегося и итоговую (государственную итоговую) аттестацию. Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы.

Институт гарантирует качество подготовки выпускника:

- ежегодное проведение мониторинга работодателей с целью закрепления успехов и устранения замечаний индустриальных партнеров;
- опрос выпускников ДПИ НГТУ с целью получения информации об удовлетворенности качеством полученного образования;
- рецензирование ОП ВО;
- разработка объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающегося, и формирования компетенций обучающегося (результаты контрольных недель и сессий обучающегося в автоматизированной системе управления «Деканат»);
- подбор компетентностного преподавательского состава;
- регулярное проведения самообследования с привлечением представителей работодателей;
- создание благоприятной среды для поддержки творческих интересов обучающегося: для реализации проектов, участия в конференция и т.д.;
- информирование общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

С целью совершенствования ОП ВО институт привлекает работодателей и их объединения в ходе следующих мероприятий:

- рецензирование образовательной программы и оценочных средств руководителями и/или работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью, реализуемой ОП ВО;
- оценивание профессиональной деятельности обучающегося в ходе прохождения практики.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающемуся предоставлена возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. Обучающийся может дать свою оценку посредством прохождения анкетирования.

К внешней оценке качества образовательной деятельности по программе относится процедура государственной аккредитации, процедура профессионально-общественной аккредитации, которая проводится на добровольной основе по решению института. Так же институт участвует в независимой оценке качества условий осуществления образовательной деятельности, проводимой общественным советом при Министерстве науки и высшего образования Российской федерации.

6.6. Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образовательного процесса в группах, где обучаются студенты с ОВЗ и инвалидностью, используются мультимедийные аудитории и компьютерные классы. Вуз располагает техническими и программными средствами обучения коллективного и индивидуального пользования для восприятия информации обучающимися с различными нозологиями, таких, как мультимедийное оборудование, устройства воспроизведения информации, ввода информации и синтезаторы речи:

1) для обучающихся с ослабленным зрением: в браузерах предусмотрены встроенные адаптированные экранные помощники, а также оснащение официального сайта ДПИ НГТУ версией для слабовидящих, имеется специализированная клавиатура с увеличенными цветными кнопками для слабовидящих, комплект для маркировки клавиатуры азбукой Брайля;

2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: по запросу может быть предоставлено сменное кресло–коляска, лестничный гусеничный подъемник, специализированная клавиатура с большими кнопками и специальной рамкой-накладкой – барьером для двойного нажатия клавиш у людей с нарушениями моторики рук, оборудовано рабочее место столом для инвалидов-колясочников;

3) для обучающихся с ослабленным слухом: звукоусиливающая аппаратура, персональная индукционная система.

В корпусе № 1 ДПИ НГТУ создана безбарьерная среда для инвалидов и лиц с ОВЗ: обеспечение доступности прилегающей к корпусу территории, входных путей, путей перемещения внутри здания для различных нозологий; обеспечение специальных мест в аудиториях для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; оборудование санитарно-гигиенического помещения.

Разработана адаптированная рабочая программа по дисциплине: «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (адаптивная физическая культура) (размещена на официальном сайте ДПИ НГТУ с версией для слабовидящих).

Электронная библиотечная система «Консультант студента» содержит специальные опции для студентов с ограниченными возможностями, такие как озвучка книг и увеличение шрифта.

Электронная библиотечная система «Лань» для студентов с ограниченными возможностями содержит специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации.

Электронная библиотечная система «Юрайт» предлагает версию для слабовидящих.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, являющихся слабовидящими, расписание учебных занятий размещается на официальном сайте ДПИ НГТУ, который имеет версию для слабовидящих.

ДПИ является партнером ресурсного учебно-методического центра по обучению инвалидов (РУМЦ), созданного на базе Мининского университета. Взаимодействие с РУМЦ основывается на Соглашении о сотрудничестве

Предметом Соглашения является сотрудничество сторон в целях развития инклюзивного образования, обеспечения доступности высшего образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Сотрудничество с Мининским университетом подразумевает следующие мероприятия:

- предоставление технических средств обучения и оборудования центра коллективного доступа для обучения студентов ДПИ НГТУ с нарушениями зрения;
- предоставление специалистов по наладке и использованию специализированного оборудования, а также специалистов по работе со студентами с нарушением слуха;
- оказание учебно-методической поддержки ДПИ НГТУ при разработке адаптированных образовательных программ для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Реализация ОП ВО для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями

здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (индивидуальных особенностей).

7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Одними из наиболее значимых работодателей, с которыми осуществляется взаимодействие при освоении ОП ВО, являются следующие профильные организации: ФКП «Завод им. Я. М. Свердлова», АО «НИИ Полимеров», АО «Сибур-Нефтехим», ООО «АСТ Инжиниринг», ООО «ТиссенКруппИндастриал Солюшнс (РУС)», ОАО «НИИК», ООО ПХТИ «Полихимсервис», ООО «АКРИЛХИМПРОЕКТ» и другие. С предприятиями, на которых обучающиеся проходят практику, ДПИ НГТУ заключает договора.

В проведении учебного процесса и итоговой аттестации участвуют высококвалифицированные специалисты – сотрудники предприятий города Дзержинска и Н. Новгорода.

Темы выпускных квалификационных работ (ВКР) в большинстве случаев определяются актуальными задачами производства; материалы ВКР находят практическое применение.

По окончании магистратуры студенты могут продолжить свое обучение в аспирантуре по направлению подготовки 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)» на базе НГТУ или других вузов.

Основными направлениями работы ДПИ НГТУ по трудоустройству выпускников являются:

- изучение потребностей предприятий и фирм региона в выпускниках, анализ и прогнозирование ситуации на рынке труда;
- сотрудничество с промышленными предприятиями, проектными и научно-исследовательскими институтами Дзержинска, Нижнего Новгорода и Нижегородской области, а также с Центром занятости населения;
- организация целевой подготовки кадров;
- распределение выпускников.

Раздел 2.
Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника).

Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностая модель выпускника)
по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
(шифр и наименование направления подготовки)
направленность (профиль/программа) «Автоматизация и управление»
(наименование профиля/программы/специализации)
Тип профессиональной деятельности производственно-технологический
(наименование типа профессиональной деятельности)

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	*Наименование дескриптора достижения компетенции*	*Код ПС* и ТФ**	*Квалификационные требования к выбранной ТФ**
Б1 Дисциплины				
Б1.Б Базовая часть				
Б1.Б.1 Деловой иностранный язык				
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	*ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.*	**Знать**: современные коммуникативные технологии в организации профессионального взаимодействия; профессиональную лексику на иностранном языке, правила составления текстов научного и официально-делового стилей на иностранном языке. **Уметь**: применять коммуникативные технологии для эффективного профессионального взаимодействия; свободно выражать свои мысли в устной и письменной форме на иностранном языке, используя разнообразные языковые средства с целью адекватного профессионального взаимодействия. **Владеть**: современными коммуникативными технологиями для решения поставленных целей и задач профессионального взаимодействия; - эффективной устной и письменной коммуникацией на иностранном языке в процессе профессионального взаимодействия.		
	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров.	**Знать**: основные характеристики официально-делового стиля речи, специфику и правила деловой переписки на иностранном языке. **Уметь**: создавать несложные письменные тексты в социокультурной и академической сферах общения на иностранном языке. **Владеть**: навыками ведения деловой переписки на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.		
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие	*ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформиро-*	**Знать**: основные модели поведения в процессе межкультурного взаимодействия; особенности профессиональной межкультурной коммуникации.		

культур в процессе межкультурного взаимодействия	*вавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.*	**Уметь**: разрабатывать коммуникативную стратегию и тактику эффективного межкультурного взаимодействия; осуществлять коммуникацию и составлять тексты официально-делового, научного и профессионального характера с учетом особенностей культуры других участников коммуникации. **Владеть**: навыками и умениями межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур; стратегиями общения, принятыми в профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры.		
	ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	**Знать**: - основные способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии. **Уметь**: достигать целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия, учитывая менталитет представителей другой культуры; выявлять потенциальные проблемные ситуации; определять и придерживаться адекватной возникшей конфликтной ситуации модели поведения в поликультурном коллективе. **Владеть**: навыками формирования психологически безопасной среды для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.		
	ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.	**Знать**: Закономерности формирования недискриминационной среды с помощью инструментов и механизмов коммуникативного общения на иностранном языке **Уметь**: использовать коммуникативный аппарат в общении с представителями различных культур **Владеть**: навыками корректного общения с представителями иных культур при выполнении профессиональных задач		
Б1.Б.2 Философия инновационного маркетинга				
ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	*ИОПК-7.1 – Выполняет маркетинговые исследования*	**Знать**: терминологию маркетинговых исследований **Уметь**: определять направление маркетингового исследования **Владеть**: навыками планирования маркетингового исследования		
	ИОПК-7.2 - Осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	**Знать**: что такое бизнес-план **Уметь**: определять и формулировать конкурентоспособность изделия **Владеть**: навыками презентации бизнес-плана		

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	*ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания.*	**Знать**: что такое личные ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) **Уметь**: определять приоритеты собственной деятельности. **Владеть**: навыками ранжирования приоритетов собственной деятельности.		
Б1.Б.3 Математическое моделирование				
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	*ИОПК-5.2 - Предлагает к использованию различные аналитические и численные методы при создании математических моделей*	**Знать:** понятие вычислительного эксперимента, его основные этапы; дифференциальные уравнения (ДУ), описывающие основные физико-химические процессы; конечно-разностные методы решения уравнений в частных производных и систем обыкновенных ДУ; -постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области **Уметь:** строить математические модели различных физико-химических процессов; составлять алгоритм численного решения задачи и программу для его реализации на ПК; решать математически поставленные задачи в среде MathCad, Matlab; - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности **Владеть:** навыками работы на персональном компьютере; численными методами, применяемыми для решения уравнений математической физики, описывающих математическую модель задачи; - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности		
Б1.Б.4 Планирование эксперимента				
ОПК-3. Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	*ИОПК-3.1 - Выполняет теоретическое обоснование необходимости совершенствования, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов*	**Знать:** основы эргономики, принципы и методы работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов **Уметь:** организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов **Владеть:** навыками модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов		
	ИОПК-3.2 - Разрабатывает план реализации проекта и предлагает процедуры и механизмы оценки качества ра-	**Знать:** принципы разработки совершенствования и унификации изделий, исходя из их практического назначения **Уметь:** определять особенности выпускаемых изделий, и исходя из них модернизировать сферу их производства		

	бот по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	**Владеть:** навыками организационного управления по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых элементов		
ОПК-8. Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	*ИОПК-8.1 - Осуществляет анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения*	**Знать:** системы по осуществлению поиска и критерия для проведения оценки оригинальных технических решений, стандартов **Уметь:** анализировать проекты различного уровня в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке **Владеть:** навыками подготовки отзывов и заключений по проектам, стандартов и изобретений в области машиностроения		
ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	*ИОПК-9.1 - Способен выполнять научно-технические исследования в области машиностроения.*	**Знать:** нормы оформления научно-технических отчетов, отчетов об исследовательской работе, согласно требованиям утвержденных ГОСТов **Уметь:** подготавливать аналитический обзор, оформлять отчеты о научно-исследовательской работе по результатам выполненных исследований в области автоматизации и машиностроения **Владеть:** навыками подготовки обзоров, отчетов, научных публикаций, докладов по результатам исследований в области машиностроения		
Б1.Б.5 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления				
ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	*ИОПК-6.2 - Определяет состав необходимых информационно-коммуникационных технологий, перечень глобальных информационных ресурсов, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности*	**Знать**: среды разработки и эксплуатации компьютерных технологий в системах управления, SCADA системы и технологии, использование Internet технологий в организации процессов управления сложными распределенными системами **Уметь**: осуществлять программные взаимодействия между различными компонентами и уровнями распределенной системы управления; работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности **Владеть**: навыками настройки и диагностики элементов систем управления; навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной техники		
ОПК-12. Способен разрабатывать и оптимизировать алго-	*ИОПК-12.2 - Создаёт программы различной сложности проектирует алгоритмы*	**Знать**: основные понятия компьютерной технологии и общие концепции построения сложных систем автоматизированного управления с развитой вычислительной архи-		

ритмы 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	*функционирования гибких производственных систем*	тектурой; особенности реализации системного и прикладного программного обеспечения, программную архитектуру и программные взаимодействия, многоуровневую организацию информационных потоков. **Уметь**: разрабатывать структурные схемы распределенных систем управления с развитой вычислительной архитектурой; определять состав аппаратного и программного обеспечения АСУТП **Владеть**: навыками программирования микропроцессорных контроллеров и SCADA-систем		
Б1.Б.6 Оптимизация и оптимальное управление				
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	*ИОПК-1.3 - Способен выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования*	**Знать:** Основы вариационного исчисления, фундаментальные законы физики; **Уметь:** конструировать математические модели систем технических устройств на основе оптимального управления **Владеть:** Навыками составления алгоритмов решающих поставленную математическую задачу		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	*ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения*	**Знать:** Стандартные технические решения, используемые при формировании систем управления и автоматизации технологических процессов. **Уметь:** использовать необходимый математический аппарат для построения и анализа математических моделей систем технических устройств **Владеть:** навыками решения дифференциальных уравнений конечно-разностными методами		
Б1.Б.7 Банки и базы данных				
ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные	*ИОПК-6.1 - Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы*	**Знать**: архитектуру систем хранения и обработки информации и возможности их взаимодействия БД; теоретические и организационно-методические вопросы построения и функционирования систем основанных на концепции баз данных, их структуру и классификацию; основные модели данных; объекты и компоненты современных СУБД и их функции.		

технологии, глобальные информационные ресурсы		**Уметь**: моделировать и проектировать базу данных на логическом и физическом уровнях; администрировать БД; осуществлять основные операции над реляционными БД с использованием языка запросов SQL **Владеть**: основными элементами и технологиями, используемыми в организации современных СУБД; навыками работы с системами хранения и обработки информации		
Б1.Б.8 История и методология науки об управлении				
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	*ИОПК-1.1 - Формулирует цели и задачи исследования*	**Знать**: цели и задачи исследования. **Уметь**: формулировать цели и задачи исследования **Владеть**: навыками формулирования цели и задачи исследования		
Б1.Б.9 Нормативно-техническая документация по проектированию автоматизированных систем				
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	*ИОПК-2.1 - Анализирует техническую документацию, выявляя её составляющие и связи между ними, обозначая основные задачи проведения экспертизы*	**Знать**: стадии и этапы создания автоматизированных систем **Уметь**: осуществлять формирование требований к автоматизированной системе; разрабатывать варианты концепций автоматизированных систем; разрабатывать техническое задание; разрабатывать техническую документацию **Владеть**: навыками разработки, оформления, согласования и утверждения технического задания на АС; оформления отчетов о выполненных научно-технических работах и другой документации		
	ИОПК-2.2 - Исследует каждый документ проекта по отдельности на соответствии нормативным документам, проверяет на полноту информации.	**Знать**: комплекс стандартов на автоматизированные системы **Уметь**: использовать необходимую нормативно-техническую документацию для проектирования автоматизированных систем **Владеть**: навыками поиска необходимой информации и стандартов		
	ИОПК-2.3 – Выполняет сравнительное исследование всей документации, сопоставляя между собой отдельные документе по идентификационным признакам.	**Знать**: методы сравнительного анализа **Уметь**: определять показатели одного или нескольких документов, резко отличающихся от остальных документов данной группы при отсутствии объективных оснований для этого		

		Владеть: навыками изучения документальных данных путем сопоставления документов, в которых представлены аналогичные этапы проектирования автоматизированных систем		
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	*ИОПК-4.1 - Разрабатывает методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества*	**Знать**: основные принципы разработки методических и нормативных документов **Уметь**: самостоятельно разрабатывать методические и нормативные документы, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок **Владеть**: навыками составления методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств		
Б1.Б.10 Современные проблемы автоматизации и управления				
ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	*ИОПК-10.1 - Разрабатывает концепцию проекта испытаний: формулирует цель, задачи, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения*	**Знать**: методы анализа систем управления **Уметь**: применять методы анализа систем управления **Владеть**: навыками разработки концепции проекта испытаний		
ОПК-11. Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	*ИОПК-11.1 - Разрабатывает концепцию проекта исследования автоматизированного оборудования в машиностроении: формулирует цель, задачи, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения*	**Знать**: алгоритмы управления автоматизированным оборудованием **Уметь**: идентифицировать алгоритмы управления автоматизированным оборудованием **Владеть**: навыками анализа алгоритмов управления автоматизированным оборудованием		
	ИОПК-11.2 - Анализирует существующие методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	**Знать**: оценки качества управления автоматизированным оборудованием **Уметь**: оценивать качество управления автоматизированным оборудованием **Владеть**: навыками формулирования критериев оценки качества		
	ИОПК-11.3 - Разрабатывает и содержательно аргументи-	**Знать**: современные алгоритмы управления автоматизированным оборудованием		

	рует методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	**Уметь**: оценивать эффективность применения современных алгоритмов управления автоматизированным оборудованием **Владеть**: навыками выбора современных алгоритмов управления автоматизированным оборудованием		
Б1.Б.11 Современные устройства цифровой автоматики				
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	*ИОПК-12.1 - Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов*	**Знать**: основные методы цифровой обработки сигналов; типовые элементы и узлы цифровых систем для решения задач обработки сигналов и данных; инструменты и методы проектирования архитектуры ИС. **Уметь**: применять цифровые интегральные схемы с разнообразным уровнем интеграции для разработки электронных устройств при проектировании архитектуры ИС. **Владеть**: существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов; навыками моделирования электронных схем на основе интерактивного эмулятора.		
Б1.Б.12 Теория дискретных систем				
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	*ИОПК-5.1 - Анализирует существующие методы создания и исследования математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов*	**Знать:** методы формализации задач, принципы оценки качества алгоритмизации и эффективности программной реализации алгоритмов **Уметь:** выполнять алгоритмизацию поставленных задач; использовать выбранную среду программирования для реализации алгоритмов; **Владеть:** способностью формализовать прикладную задачу, выбрать для нее подходящие структуры данных и алгоритмы обработки; способностью оценки эффективности использования тех или иных структур данных.		

Б1.В. Вариативная часть				
Б1.В.ОД Обязательные дисциплины				
Б1.В.ОД.1 Технический перевод				
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	*ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке.*	**Знать**: основные характеристики официально-делового стиля речи, специфику и правила деловой переписки на иностранном языке. **Уметь**: создавать несложные письменные тексты в социокультурной и академической сферах общения на иностранном языке. **Владеть**: навыками ведения деловой переписки на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.		
	ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат.	**Знать**: основные модели поведения в процессе межкультурного взаимодействия; особенности профессиональной межкультурной коммуникации. **Уметь**: разрабатывать коммуникативную стратегию и тактику эффективного межкультурного взаимодействия; осуществлять коммуникацию и составлять тексты официально-делового, научного и профессионального характера с учетом особенностей культуры других участников коммуникации. **Владеть**: навыками и умениями межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур; стратегиями общения, принятыми в профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры.		
	ИУК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.	**Знать**: правила презентации результатов исследовательской т проектной деятельности на различных публичных мероприятиях. **Уметь**: представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях. **Владеть**: навыками представления результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях.		
Б1.В.ОД.2 Технологические процессы и производства как объекты управления				
ПК-1. Способен участвовать в разработке предпроектных решений для автома-	*ИПК-1.1 – Выполняет анализ технологического процесса как объекта управления*	**Знать**: основные методы разработки и оптимизации технологических процессов производств **Уметь**: оценивать обобщенные показатели качества технологического процесса; осуществлять его анализ как объ-	*ПС 40.178 ТФ С/01.7*	**Знания** - Передовой российский и зарубежный опыт проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами

тизированной системы управления технологическими процессами		екта управления **Владеть**: навыками построения математических моделей их применение для оптимального управления, и обоснования задач автоматизации и реализации систем программно-логического управления		**Умения** - Определять направления и план научно-исследовательских работ - Определять варианты функциональной структуры и структур по видам обеспечения автоматизированной системы управления **Трудовая деятельность** - Разработка предварительных проектных решений (разработка аванпроекта) для автоматизированной системы управления и ее частей - Выдача исходных данных для разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
	ИПК-1.2 - Выполняет предпроектный анализ существующих решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами	**Знать**: основные условия управляемости технологического процесса **Уметь**: использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции для повышения эффективности производственного процесса **Владеть**: основными методами анализа технологических процессов и объектов управления	*ПС 40.178 ТФ С/01.7*	**Знания** - Передовой российский и зарубежный опыт проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами - Порядок и способы согласования с заказчиком технического задания **Умения** - Определять рекомендации по использованию результатов проведенных научно-исследовательских работ **Трудовая деятельность** - Подготовка и проведение предпроектных научно-исследовательских работ
ПК-2. Способен осуществлять координацию работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ИПК-2.1 - Разрабатывает концепцию проекта: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения*	**Знать**: методы анализа информационных данных для проектирования систем автоматизации технологических процессов **Уметь**: выбирать эквивалент технологического процесса, отражающий в математической форме важнейшие его свойства, которым он подчиняется, связи, присущие составляющим его элементам; оценивать эффективность технологического процесса, осуществлять его оптимизацию **Владеть**: основными методами разработки и оптимизации технологических процессов	*ПС 40.178 ТФ С/02.7*	**Знания** - Общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами - Передовой российский и зарубежный опыт разработки проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами **Умения** - Выбирать методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов об эффективности деятельности проектного подразделения по подготовке проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

				Трудовая деятельность - Проверка принятых проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами, их утверждение и оформление заключения по результатам
Б1.В.ОД.3 Практические аспекты построения АСУТП				
ПК-1. Способен участвовать в разработке предпроектных решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ИПК-1.5 - Предлагает процедуры и механизмы оценки качества разрабатываемой автоматизированной системы управления технологическими процессами*	**Знать**: общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами **Уметь**: определять перечень организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления **Владеть**: навыками разработки требований к автоматизированной системе управления и ее частям	*ПС 40.178 ТФ С/01.7*	**Знания** - Передовой российский и зарубежный опыт проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами - Порядок и способы проведения технико-экономического анализа принятых решений - Общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами **Умения** - Выявлять элементы технического задания, не соответствующие интересам заказчика, и определять необходимые компенсирующие решения - Определять перечень организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления **Трудовая деятельность** - Разработка требований к автоматизированной системе управления и ее частям - Разработка плана организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления
ПК-2. Способен осуществлять координацию работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ИПК-2.1 - Разрабатывает концепцию проекта: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения*	**Знать**: порядок согласования и утверждения проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами **Уметь**: выбирать и оценивать варианты концепции автоматизированной системы управления в соответствии с нормативными правовыми актами и документами **Владеть**: навыками формирования и согласования с заказчиком технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ПС 40.178 ТФ С/02.7*	**Знания** - Состав комплекса средств автоматизации - Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами - Порядок согласования и утверждения проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Передовой российский и зарубежный опыт разработки проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

				- Основные требования к составу и оформлению технической документации на этапе жизненного цикла проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами - Требования охраны труда и меры безопасности при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами **Умения** - Выбирать методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов об эффективности деятельности проектного подразделения по подготовке проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами **Трудовая деятельность** - Контроль своевременности разработки документации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами на заданном этапе жизненного цикла проектирования - Проверка принятых проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами, их утверждение и оформление заключения по результатам
Б1.В.ОД.4 Экономический анализ и управление производством				
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	*ИУК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную зада-чу и способ ее решения через реализацию проектного управления.*	**Знать**: подходы к проведению экономического и проектного анализа; **Уметь**: проводить экономический анализ в зависимости от уровня, сферы и характера преследуемых целей **Владеть**: технологиями применения экономического анализа для решения задач управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;		
	ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	**Знать**: особенности реализации проектной деятельности в системе управления производством; **Уметь**: применять показатели эффективности при разработке проекта с учетом целевых состояний и альтернативных вариантов реализации; **Владеть**: методами управления производством для обеспечения условий реализации проекта		
	ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с	**Знать**: ресурсы предприятия; планирование деятельности предприятия;		

	учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.	**Уметь**: анализировать, оценивать и прогнозировать экономические эффекты и последствия реализуемой и планируемой деятельности; **Владеть**: приемами экономического анализа и планирования		
	ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	**Знать**: критерии экономической эффективности реализации проекта **Уметь**: проводить экономическую оценку потребности в ресурсах и эффективности проекта **Владеть**: технологиями применения экономического анализа для решения задач повышения эффективности управления		
	ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.	**Знать**: сущность и методики экономического анализа **Уметь**: выявлять и измерять резервы повышения эффективности производственного потенциала **Владеть**: понятийным аппаратом методик экономического анализа		
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	*ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям*	**Знать**: методы организации командной работы для решения задач управления производством **Уметь:** применять методы организации командной работы для решения задач управления производством **Владеть**: понятийным аппаратом методов организации командной работы для решения задач управления производством		
Б1.В.ОД.5 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы				
ПК-1. Способен участвовать в разработке предпроектных решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ИПК-1.4 - Осуществляет аргументируемый выбор современных средств автоматизации при проектировании автоматизированной системы управления технологическими процессам*	**Знать**: SCADA системы, их функции, использование для проектирования автоматизированных систем проектирования; документирование, контроль и управление сложными производствами различного назначения. **Уметь**: использовать SCADA системы для проектирования автоматизированных и автоматических систем управления, документирования, контроля, и управления сложными производствами **Владеть**: навыком применения SCADA системы для проектирования автоматизированных и автоматических систем управления, документирования, контроля, и управления сложными производствами	*ПС 40.178 ТФ С/01.7*	**Знания** - Передовой российский и зарубежный опыт проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами - Правила применения программных средств для оформления технических заданий на разработку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Правила работы в специализированном программном обеспечении для написания и модификации документов, выполнения расчетов **Умения** - Определять варианты функциональной структуры

				и структур по видам обеспечения автоматизированной системы управления **Трудовая деятельность** - Разработка требований к автоматизированной системе управления и ее частям - Разработка частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений - Разработка плана организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления
ПК-2. Способен осуществлять координацию работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ИПК-2.3 - Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта*	**Знать**: понятия о распределенных компьютерных информационно-управляющих системах, их функции, области применения, структуры, элементы, принципы действия; **Уметь**: использовать в своей профессиональной деятельности распределенные компьютерные информационно-управляющие системы **Владеть**: навыком использования в своей профессиональной деятельности распределенных компьютерных информационно-управляющих систем	*ПС 40.178 ТФ С/02.7*	**Знания** - Передовой российский и зарубежный опыт разработки проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами **Умения** - Определять полноту исходных данных для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами - Выбирать алгоритм и способы работы в программных средствах для выполнения технико-экономических расчетов параметров автоматизированной системы управления технологическими процессами **Трудовая деятельность** - Проверка технической документации на заданном этапе жизненного цикла проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
	ИПК-2.4 - Формулирует процедуры и механизмы оценки качества проекта, принимает ответственность за общий результат	**Знать**: математическое, методическое и организационное обеспечение интегрированных систем проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств; программно-технические средства, используемые для их построения. **Уметь**: разрабатывать и использовать системы описания и управления производственными данными. **Владеть**: навыком разработки и использования системы описания и управления производственными данными.	*ПС 40.178 ТФ С/02.7*	**Знания** - Состав комплекса средств автоматизации - Порядок прохождения экспертизы проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами и внесения в нее изменений по результатам **Умения** - Определять порядок и сроки внесения изменений в проектную документацию автоматизированной системы управления технологическими процесса-

				ми после прохождения экспертизы **Трудовая деятельность** - Внедрение и контроль функционирования системы менеджмента качества, стандартов организации и автоматизированной системы управления организацией
Б1.В.ОД.6 Промышленные компьютеры				
ПК-1. Способен участвовать в разработке предпроектных решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ИПК-1.4 - Осуществляет аргументируемый выбор современных средств автоматизации при проектировании автоматизированной системы управления технологическими процессам*	**Знать**: задачи автоматизации, решаемые с помощью вычислительной техники; особенности архитектуры, конструктивные особенности и требования, предъявляемые к промышленным, в том числе к одноплатным, компьютерам. **Уметь**: осуществить системную интеграцию любых вычислительных систем АСУ ТП. **Владеть**: навыками выбора оборудования для автоматизированной системы управления технологическим процессом.	*ПС 40.178 ТФ С/01.7*	**Знания** - Состав комплекса средств автоматизации - Требования охраны труда и меры безопасности при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами **Умения** - Определять варианты функциональной структуры и структур по видам обеспечения автоматизированной системы управления **Трудовая деятельность** - Разработка требований к автоматизированной системе управления и ее частям - Разработка частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений - Разработка плана организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления
ПК-2. Способен осуществлять координацию работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ИПК-2.3 - Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта*	**Знать**: промышленные периферийные устройства и устройства связи с объектами; интерфейсы ввода-вывода и методы обмена информацией промышленных компьютеров; способы и особенности подключения промышленного компьютера к периферийному устройству, схемотехнику подключения технологических объектов к промышленным компьютерам и встраиваемым системам; систему автоматизированного проектирования. **Уметь**: подключить к компьютеру любой объект, требующий управления; применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами. **Владеть**: навыкам проектирования комплекса технических средств для задач автоматизации и управления с применением промышленной вычислительной техники.	*ПС 40.178 ТФ С/02.7*	**Знания** - Передовой российский и зарубежный опыт разработки проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами **Умения** - Определять полноту исходных данных для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами **Трудовая деятельность** - Проверка технической документации на заданном этапе жизненного цикла проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами

Б1.В.ОД.7 Защита интеллектуальной собственности				
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	*ИУК-1.4 - Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.*	**Знать**: основные правовые категории в сфере интеллектуальной собственности. **Уметь**: осуществлять правовой анализ проблемных ситуаций, связанных с защитой прав интеллектуальной собственности. **Владеть**: навыками сбора правовой информации в сфере интеллектуальной собственности.		
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	*ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.*	**Знать**: авторские права и права, смежными с авторскими, патентное право, права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, механизмы защиты интеллектуальных прав. **Уметь**: применять способы защиты прав интеллектуальной собственности. **Владеть**: навыками подачи заявки на выдачу патента на изобретение.		
Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору				
Б1.В.ДВ.1.1 Организация обучения, психология, педагогика				
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	*ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цел*	**Знать**: Основы командообразования и механизмы делегирования полномочий **Уметь**: Применять на практике инструменты формирования стратегии командной работы **Владеть**: Навыками практикоориентированного анализа эффективности реализации стратегии командной работы		
	ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений	**Знать**: Механизмы принятий решений в командах **Уметь**: Применять на практике инструменты, корректирующие задачи команды **Владеть**: Навыками принятия коллегиальных решений		
	ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	**Знать**: Технологии разрешения конфликтов при деловом общении на основе учета интересов всех сторон **Уметь**: Применять на практике технологии разрешения конфликтов при деловом общении на основе учета интересов всех сторон **Владеть**: Навыками практикоориентированного анализа технологий разрешения конфликтов при деловом общении на основе учета интересов всех сторон		
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельно-	*ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной дея-*	**Знать**: Механизмы социального и профессионального взаимодействия с учетом особенностей деловой и общей культуры субъектов **Уметь**: Применять на практике инструменты социального		

сти и способы ее совершенствования на основе самооценки	*тельности на основе самооценки по выбранным критериям.*	и профессионального взаимодействия с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп **Владеть**: Навыками практикоориентированного анализа механизмов социального и профессионального взаимодействия с учетом особенностей деловой и общей культуры субъектов		
Б1.В.ДВ.1.2 Методология научного творчества				
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	*ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.*	**Знать**: Категорию системности и ее ключевые характеристики **Уметь**: Применять на практике формализованные подходы в рамках анализа проблемной ситуации **Владеть**: Навыками исследования проблемной ситуации в научной области		
	ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	**Знать**: Методологию работы с источником базовой информации **Уметь**: Применять на практике эффективные методики в рамках работы с источниками **Владеть**: Навыками оценки надежности источников информации		
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	*ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков.*	**Знать**: Механизмы выбора приоритетов собственной деятельности **Уметь**: Применять на практике эффективные методики самооценки **Владеть**: Навыками анализа достижения приоритетов собственной деятельности		
Б1.В.ДВ.2.1 Системы технической безопасности				
ПК-1. Способен участвовать в разработке предпроектных решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ИПК-1.2 - Выполняет предпроектный анализ существующих решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами*	**Знать**: перечень стандартных задач профессиональной деятельности и типовое техническое оборудование на этапе предпроектной подготовки разработки систем технической безопасности. **Уметь**: решать стандартные задачи профессиональной деятельности и применять типовое техническое оборудование на этапе предпроектной подготовки разработки систем технической безопасности. **Владеть**: навыками эффективного решения стандартных задач профессиональной деятельности и выбора оптимального технического оборудования на этапе предпроектной подготовки разработки систем технической без-	*ПС 40.178 ТФ С/01.7*	**Знания** - Передовой российский и зарубежный опыт проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами - Порядок и способы согласования с заказчиком технического задания **Умения** - Определять рекомендации по использованию результатов проведенных научно-исследовательских работ - Определять структуру технического задания и частных технических заданий на проектирование

		опасности		автоматизированных систем управления технологическими процессами **Трудовая деятельность** - Подготовка и проведение предпроектных научно-исследовательских работ - Разработка предварительных проектных решений (разработка аванпроекта) для автоматизированной системы управления и ее частей
Б1.В.ДВ.2.2 Хранение и защита компьютерной информации				
ПК-1. Способен участвовать в разработке предпроектных решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ИПК-1.4 - Осуществляет аргументируемый выбор современных средств автоматизации при проектировании автоматизированной системы управления технологическими процессами*	**Знать**: основные требования к информационной безопасности; возможные угрозы безопасности информации, методы и средства защиты информации, программные и аппаратные средства, используемые для обеспечения безопасности информации, в том числе при хранении **Уметь**: проводить анализ объекта защиты, проектировать, настраивать и эксплуатировать систему защиты информации; использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; определять перечень организационно-технических мероприятий по подготовки объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления **Владеть**: навыками работы в проектировании системы защиты, разработки требований к ней; навыками работы с программными средствами, используемыми для обеспечения безопасности информации; представлением об особенностях построения систем защиты на разных уровнях	*ПС 40.178 ТФ С/01.7*	**Знания** - Передовой российский и зарубежный опыт проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами - Требования охраны труда и меры безопасности при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами - Правила работы в специализированном программном обеспечении для написания и модификации документов, выполнения расчетов **Умения** - Определять варианты функциональной структуры и структур по видам обеспечения автоматизированной системы управления **Трудовая деятельность** - Разработка частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений - Разработка плана организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления
Б2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)				
Б2.У Учебная практика				
Б2.У.1 Ознакомительная практика				
ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации	*ИОПК-7.2 - Осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения*	**Знать**: принципы подготовки бизнес-планов выпуска и реализации конкурентоспособных изделий в области машиностроения **Уметь**: осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска перспективных и конкурентоспособных изделий **Владеть**: навыками подготовки бизнес-планов реализации		

перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения		перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	*ИУК-1.2 - Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.*	**Знать**: принципы системного подхода к проблемным ситуа*циям.* **Уметь**: определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, **Владеть**: навыками проектирования процессов по устранению проблемных ситуаций.		
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	*ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цел*	**Знать**: принципы руководства командой **Уметь**: вырабатывать стратегию командной работы **Владеть**: организаторскими способностями для достижения поставленной цели		
	ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат	**Знать**: способы достижения поставленной цели **Уметь**: принимать ответственность за общий результат **Владеть**: навыками распределения поручений между членами команды		
Б2.П Производственная практика				
Б2.П.1 Научно-исследовательская работа				
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	*ИОПК-1.2 - Оценивает задачи и выявляет приоритеты решения задач.*	**Знать**: структуру и состав программно-аппаратных средств для организации и проведения научного исследования. **Уметь**: формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач **Владеть**: навыками выбора и создания критериев оценки результатов исследований		
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов,	*ИОПК-5.3 - Разрабатывает и содержательно аргументирует варианты аналитических и численных методы при создании математических моделей*	**Знать**: аналитические и численные методы и средства для проектирования информационных систем **Уметь**: использовать модели. методы и средства для проектирования информационных систем **Владеть**: навыками создания математических моделей систем, технологических процессов		

оборудования, систем, технологических процессов				
ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	*ИОПК-6.3. осуществляет научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии.*	**Знать**: современные информационно-коммуникационны технологии **Уметь**: использовать современные информационно-коммуникационные технологии. **Владеть**: навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности		
ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	*ИОПК-9.2 - Формулирует на основе полученных результатов исследования выводы в виде научно-технических отчетов и публикаций*	**Знать**: способы представления результатов исследования в виде научно-технических отчетов и публикаций **Уметь**: формулировать на основе полученных результато исследования выводы в виде научно-технических отчетов публикаций **Владеть**: навыками представления результатов исследования в области машиностроения в виде научно-технически отчетов и публикаций		
Б2.П.2 Проектно-технологическая практика				
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	*ИОПК-4.2 - Способен обеспечивать внедрение новых методических и нормативных документов на производстве*	**Знать**: виды и комплектность рабочей документации и способы ее оформления в соответствии со стандартами. **Уметь**: разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества **Владеть**: навыками внедрение новых методических и нормативных документов на производстве		
ОПК-8. Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их	*ИОПК-8.1 - Осуществляет анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения*	**Знать**: принципы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений. **Уметь**: осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений. **Владеть**: навыками анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения.		
	ИОПК-8.2 - Готовит отзывы	**Знать**: порядок подготовки отзывов и заключений по		

оценке	*и заключения по оценке проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения*	оценке проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений. **Уметь**: готовить отзывы и заключения по оценке проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений. **Владеть**: навыками подготовки отзывов и заключений по оценке проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения.		
ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	*ИОПК-10.2 - Анализирует существующие методы испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования*	**Знать**: методы испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования. **Уметь**: анализировать существующие методы испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования. **Владеть**: навыками анализа методов испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования.		
	ИОПК-10.3 - Разрабатывает и содержательно аргументирует методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	**Знать**: принципы разработки стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования **Уметь**: разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования **Владеть**: навыками содержательной аргументации разработанных методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования.		
Б2.П.3 Преддипломная практика				
ПК-1. Способен участвовать в разработке предпроектных решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ИПК-1.1 – Выполняет анализ технологического процесса как объекта управления*	**Знать**: передовой российский и зарубежный опыт проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами. **Уметь**: выполнять анализ технологического процесса как объекта управления. **Владеть**: навыками разработки предпроектных решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами.	*ПС 40.178 ТФ С/01.7*	**Знания** - Передовой российский и зарубежный опыт проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами - Порядок и способы согласования с заказчиком технического задания **Умения** - Определять направления и план научно-исследовательских работ - Определять рекомендации по использованию результатов проведенных научно-исследовательских работ

				- Определять варианты функциональной структуры и структур по видам обеспечения автоматизированной системы управления **Трудовая деятельность** - Подготовка и проведение предпроектных научно-исследовательских работ - Разработка предварительных проектных решений (разработка аванпроекта) для автоматизированной системы управления и ее частей - Выдача исходных данных для разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
	ИПК-1.3 - Разрабатывает концепцию и план реализации проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	**Знать**: Общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами **Уметь**: выбирать и оценивать варианты концепции автоматизированной системы управления в соответствии с нормативными правовыми актами и документами. **Владеть**: навыками разработки вариантов концепции автоматизированной системы управления и формирование итоговой концепции	*ПС 40.178 ТФ С/01.7*	**Знания** - Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами - Общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами - Порядок составления и форма графика выполнения проектных работ - Порядок разработки и критерии выбора вариантов концепции автоматизированной системы управления **Умения** - Определять направления и план научно-исследовательских работ - Определять структуру технического задания и частных технических заданий на проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами - Определять состав проектной документации в соответствии с определенным комплексом средств автоматизации - Определять перечень организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления **Трудовая деятельность** - Разработка вариантов концепции автоматизированной системы управления и формирование итоговой концепции

				- Разработка требований к автоматизированной системе управления и ее частям - Формирование плана-графика работ по проектированию автоматизированной системы управления - Формирование и согласование с заказчиком технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-2. Способен осуществлять координацию работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ИПК-2.2 - Координирует работу по разработке проекта на каждом его этапе, делегируя полномочия членам проектной группы, дает обратную связь по результатам*	**Знать**: состав комплекса средств автоматизации и порядок согласования и утверждения проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами. **Уметь**: осуществлять координацию работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами. **Владеть**: навыками контроля проведения экспертизы проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами и внесения в нее изменений по результатам экспертизы	*ПС 40.178 ТФ С/02.7*	**Знания** - Состав комплекса средств автоматизации - Виды проектных работ и требования к квалификации инженеров-проектировщиков - Порядок согласования и утверждения проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Порядок и методы координации работ по выполнению проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями **Умения** - Выбирать способы и алгоритмы координации работ по выполнению проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями - Определять критерии отбора исполнителей работ по разработке проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами **Трудовая деятельность** - Координация работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями - Контроль осуществления экспертизы проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами и внесения в нее изменений по результатам

	ИПК-2.3 - Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта	**Знать**: Общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами. **Уметь:** Определять порядок и сроки внесения изменений в проектную документацию автоматизированной системы управления технологическими процессами после прохождения экспертизы. **Владеть**: навыками проверки технической документации на заданном этапе жизненного цикла проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ПС 40.178 ТФ С/02.7*	**Знания** - Общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами - Передовой российский и зарубежный опыт разработки проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Правила работы в специализированном программном обеспечении для написания и модификации документов, выполнения расчетов **Умения** - Выбирать алгоритм и способы работы в программных средствах для оформления экспертного заключения - Определять полноту исходных данных для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами - Выбирать алгоритм и способы работы в программных средствах для выполнения технико-экономических расчетов параметров автоматизированной системы управления технологическими процессами - Определять порядок и сроки внесения изменений в проектную документацию автоматизированной системы управления технологическими процессами после прохождения экспертизы - Выявлять несоблюдение сроков разработки проектной документации, предусмотренных графиком, и определять перечень компенсирующих мероприятий **Трудовая деятельность** - Контроль своевременности разработки документации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами на заданном этапе жизненного цикла проектирования - Проверка технической документации на заданном этапе жизненного цикла проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами

	ИПК-2.4 - Формулирует процедуры и механизмы оценки качества проекта, принимает ответственность за общий результат	**Знать**: Порядок и способы проведения проверки соответствия проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами требованиям действующих нормативных правовых актов и документов **Уметь**: Определять перечень требований к автоматизированной системе управления в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов **Владеть**: навыками оценки качества разрабатываемой автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ПС 40.178 ТФ С/02.7*	**Знания** - Требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, долговечности и безопасности автоматизированной системы управления технологическими процессами в целом, а также ее частей - Порядок и способы проведения технико-экономического анализа проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами - Порядок прохождения экспертизы проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами и внесения в нее изменений по результатам - Правила применения программных средств для оформления экспертного заключения **Умения** - Выбирать методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов об эффективности деятельности проектного подразделения по подготовке проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами **Трудовая деятельность** - Внедрение и контроль функционирования системы менеджмента качества, стандартов организации и автоматизированной системы управления организацией
ФТД Факультативы				
ФТД.1 Развитие автоматизированных систем управления				
ПК-1. Способен участвовать в разработке предпроектных решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ИПК-1.2 - Выполняет предпроектный анализ существующих решений для автоматизированной системы управления техно-логическими процессами*	**Знать**: виды автоматизированных систем управления **Уметь**: выбирать вид автоматизированной системы управления **Владеть**: навыками выбора автоматизированной системы управления	*ПС 40.178 ТФ С/01.7*	**Знания** - Профессиональная строительная терминология - Система стандартизации и технического регулирования в строительстве - Состав комплекса средств автоматизации - Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами - Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к составу и содержанию разделов проектной и рабочей докумен-

				тации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к структуре, подготовке и оформлению технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами - Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности в области электроэнергетики (применительно к автоматизированным системам управления технологическими процессами) к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок - Методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве - Порядок и способы проведения проверки соответствия проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами требованиям действующих нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и при необходимости специальным техническим условиям - Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности **Умения** - Выбирать и оценивать варианты концепции автоматизированной системы управления в соответствии с нормативными правовыми актами и документами системы технического регулирования в градостроительной деятельности, технико-экономическими показателями и требованиями пользователя - Определять перечень требований к автоматизированной системе управления в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и доку-

				ментов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и результатами научно-исследовательских работ - Выбирать алгоритм и способы подготовки технического задания и частных технических заданий на разработку разделов проектной и рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности **Трудовая деятельность** - Разработка требований к автоматизированной системе управления и ее частям
	ИПК-1.3 - Разрабатывает концепцию и план реализации проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	**Знать**: достоинства автоматизированных систем управления, построенных на различных видах технических управляющих устройств **Уметь**: оценить эффективность применения автоматизированных систем управления, построенных на различных видах технических управляющих устройств, для решения задачи **Владеть**: навыками анализа ожидаемых результатов применения автоматизированных систем управления, построенных на различных видах технических управляющих устройств	*ПС 40.178 ТФ С/01.7*	**Знания** - Передовой российский и зарубежный опыт проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами - Порядок составления и форма графика выполнения проектных работ - Порядок разработки и критерии выбора вариантов концепции автоматизированной системы управления **Умения** - Определять направления и план научно-исследовательских работ - Определять состав проектной документации в соответствии с определенным комплексом средств автоматизации - Определять перечень организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления **Трудовая деятельность** - Разработка вариантов концепции автоматизированной системы управления и формирование итоговой концепции - Формирование плана-графика работ по проектированию автоматизированной системы управления - Формирование и согласование с заказчиком технического задания на проектирование автоматизи-

				рованной системы управления технологическими процессами
ПК-2. Способен осуществлять координацию работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	*ИПК-2.2 - Координирует работу по разработке проекта на каждом его этапе, делегируя полномочия членам проектной группы, дает обратную связь по результатам*	**Знать**: структуру автоматизированной системы управления **Уметь**: оценивать эффективность проектирования элементов автоматизированной системы управления **Владеть**: навыками оценки эффективности проектирования элементов автоматизированной системы управления	*ПС 40.178 ТФ С/02.7*	**Знания** - Состав комплекса средств автоматизации - Виды проектных работ и требования к квалификации инженеров-проектировщиков - Порядок и методы координации работ по выполнению проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями **Умения** - Выбирать способы и алгоритмы координации работ по выполнению проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями - Определять критерии отбора исполнителей работ по разработке проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами - Выявлять несоблюдение сроков разработки проектной документации, предусмотренных графиком, и определять перечень компенсирующих мероприятий **Трудовая деятельность** - Координация работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями - Контроль осуществления экспертизы проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами и внесения в нее изменений по результатам
	ИПК-2.4 - Формулирует процедуры и механизмы оценки качества проекта, принимает ответственность за общий результат	**Знать**: общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления **Уметь**: оценивать соответствие разработанных автоматизированных систем управления общим техническим требованиям и функциональному назначению	*ПС 40.178 ТФ С/02.7*	**Знания** - Требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, долговечности и безопасности автоматизированной системы управления технологическими процессами в целом,

		Владеть: навыками оценки соответствия разработанных автоматизированных систем управления общим техническим требованиям и функциональному назначению		а также ее частей - Порядок прохождения экспертизы проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами и внесения в нее изменений по результатам - Правила применения программных средств для оформления экспертного заключения **Умения** - Выбирать методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов об эффективности деятельности проектного подразделения по подготовке проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами **Трудовая деятельность** - Внедрение и контроль функционирования системы менеджмента качества, стандартов организации и автоматизированной системы управления организацией

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

1. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) – 40.178 «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами»
   - Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) – С «Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами»
     - Код и наименование трудовой функции (ТФ) – С/01.7 Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами
     - Код и наименование трудовой функции (ТФ) – С/02.7 Контроль разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

Руководитель ОП ВО,
заведующий выпускающей кафедрой АЭМИС _____ Вадова Л.Ю.

Заведующий кафедрой ЭиГД _____ Егоров А.И.

Раздел 3.
Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.

3.1. Учебный план и календарный учебный график (представлены в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта ДПИ НГТУ).

3.2. Практическая подготовка обучающегося по образовательной программе.

3.3. Рабочие программы дисциплин и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по дисциплинам (представлены в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта ДПИ НГТУ).

3.4. Рабочие программы практик и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по практикам (представлены в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта ДПИ НГТУ).

3.5. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.

Практическая подготовка обучающихся по образовательной программе

Направление подготовки: 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
(код и наименование направления подготовки)

очная форма обучения

Направленность: «Автоматизация и управление»
(наименование профиля/программы/специализации)

Тип профессиональной деятельности: производственно-технологический
(наименование типа профессиональной деятельности)

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определённых видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Порядок организации практической подготовки обучающихся, а также порядок проведения практики обучающихся как компонента ОП ВО установлен в Положении о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ.

Практическая подготовка при реализации дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, лабораторных работ, курсовых проектов, выполнении ВКР, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

У ОП ВО «Автоматизация и управление» образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации следующих дисциплин (модулей) и практик, предусмотренных учебным планом:

№	Дисциплина/практика: Компонент ОП ВО (вид учебной деятельности)	Трудоемкость реализации практической подготовки, в часах	Места организации практической подготовки
1.	Б1.Б.2 Философия инновационного маркетинга		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1449
	Практические работы	9	
2.	Б1.Б.3 Математическое моделирование		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1444, ВЦ зал № 1
	Практические работы	34	
3.	Б1.Б.4 Планирование эксперимента		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1343
	Практические работы	34	
4.	Б1.Б.5 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1321, ВЦ зал № 3
	Лабораторные работы	34	
5.	Б1.Б.6 Оптимизация и оптимальное управление		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1349, ВЦ зал № 3
	Практические работы	30	
6.	Б1.Б.7 Банки и базы данных		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1321, ВЦ зал № 1
	Лабораторные работы	34	
7.	Б1.Б.8 История и методология науки об управлении		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1347
	Практические работы	34	

№	Дисциплина/практика: Компонент ОП ВО (вид учебной деятельности)	Трудоемкость реализации практической подготовки, в часах	Места организации практической подготовки
8.	Б1.Б.9 Нормативно-техническая документация по проектированию автоматизированных систем		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1324
	Практические работы	17	
9.	Б1.Б.10 Современные проблемы автоматизации и управления		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1328
	Практические работы	34	
10.	Б1.Б.11 Современные устройства цифровой автоматики		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1321
	Практические работы	34	
11.	Б1.Б.12 Теория дискретных систем		ДПИ НГТУ, аудитория 1433а
	Практические работы	34	
12.	Б1.В.ОД.2 Технологические процессы и производства как объекты управления		ДПИ НГТУ, учебная аудитория / лаборатория 1324
	Лабораторные работы	17	
	Практические работы	30	
13.	Б1.В.ОД.3 Практические аспекты построения АСУТП		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1321
	Практические работы	26	
14.	Б1.В.ОД.5 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1321, ВЦ зал № 3
	Практические работы	34	
15.	Б1.В.ОД.6 Промышленные компьютеры		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1321, ВЦ зал № 1
	Практические работы	26	
16.	Б1.В.ДВ.2.1 Системы технической безопасности		ДПИ НГТУ, учебная лаборатория 1323
	Практические работы	34	
17.	Б1.В.ДВ.2.2 Хранение и защита компьютерной информации		ДПИ НГТУ, учебная аудитория 1321, ВЦ зал № 1
	Практические работы	34	
18.	Б2.У.1 Ознакомительная практика		ДПИ НГТУ, лаборатории кафедры «Автоматизация, энергетика, информатика и информационные системы». Предприятия ФКП «Завод им. Я. М. Свердлова», АО «НИИ Полимеров», АО «Сибур-Нефтехим», ООО «АСТ Инжиниринг», ООО «ТиссенКруппИндастриал Солюшнс (РУС)», ОАО «НИИК», ООО ПХТИ «Полихимсервис», ООО «АКРИЛХИМПРОЕКТ»
19.	Б2.П.1 Научно-исследовательская работа		
20.	Б2.П.2 Проектно-технологическая практика		
21.	Б2.П.3 Преддипломная практика		

Адреса помещений, подтверждающих наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования, перечислены в сведениях о материально-техническом обеспечении ОП ВО и в договорах о практической подготовке обучающихся, заключенных с профильными организациями.

Разработано:
Заведующий кафедрой «Автоматизация, энергетика, информатика и информационные системы» _____ Л.Ю. Вадова

Согласовано:
Начальник ОУМБО _____ И.В. Старикова

Раздел 4.
Ресурсное обеспечение (представлено в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта ДПИ НГТУ).

4.1. Сведения о материально-техническом обеспечение ОП ВО.
4.2. Сведения о кадровом обеспечении ОП ВО.

Раздел 5.
Система оценки качества подготовки по ОП ВО.

5.1. Программа государственной итоговой аттестации и оценочные средства для государственной итоговой аттестации.

5.2. Рецензии на ОП ВО.

МИНОБРНАУКИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева»
(НГТУ)
Дзержинский политехнический институт

Выпускающая кафедра _Автоматизация, энергетика, математика, информационные системы
(полное наименование выпускающей кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____А.М. Петровский
(подпись)
«_10_» 06 2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки/специальность
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(шифр, наименование направления/специальности)

Наименование образовательной программы
Автоматизация и управление
(название программы)

Квалификация - магистр
(бакалавр, специалист (инженер), магистр)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год приема 2024

Дзержинск
2024

Лист согласования программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(шифр и наименование направления подготовки)

утвержденному приказом Минобрнауки России от 25 ноября 2020 года № 1452 , учебным планом и общей концепцией образовательной программы

Автоматизация и управление

(наименование образовательной программы)

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры

«Автоматизация, энергетика, математика, информационные системы»

(наименование кафедры)

Протокол заседания от «10» 06 2024 г г № 7

Заведующий кафедрой _____/ Вадова Л.Ю. /

(подпись) Ф.И.О.

Программа ГИА зарегистрирована в ОУМБО под номером 15.04.04 - 24

Начальник ОУМБО _____И.В. Старикова

(подпись)

Содержание

	стр.
1. Общие положения	4
2. Цели и задачи проведения ГИА	4
3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы	5
4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации	5
5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	5
5.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР.	8
5.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы	14
5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы	17
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации	17

1. Общие положения

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программе Автоматизация и управление
(направленность (профиль) образовательной программы)
направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(шифр и наименование направления подготовки)
разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. №636, (с изменениями и дополнениями);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 (с изменениями и дополнениями);
- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636, (с изменениями и дополнениями);
- Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным ректором НГТУ 09 января 2018г. (с изменениями, утвержденными приказом ректора от 23.04.2020г., приказ № 122);
- ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 142;
- Образовательной программой высшего образования
Автоматизация и управление .
(направленность (профиль) образовательной программы)

(далее ОП ВО).

1.2. Настоящая программа определяет цели, объем, структуру, содержание и оценочные средства ГИА.

2. Цели и задачи проведения ГИА

Цель ГИА – определение соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.
(шифр и наименование направления подготовки)

Задачи проведения ГИА:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом;
- систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения обучающимися методикой исследовательской деятельности;
- выявление умений выпускника по обобщению результатов работы, разработке практических рекомендаций в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности, а также оценку сформированности компетенций, в соответствии с учебным планом.

3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация проводится на 2 курсе в 4 семестре по итогам освоения образовательной программы.

Программа ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

ГИА по образовательной программе

Разработка автоматизированных систем управления

(направленность (профиль) образовательной программы)

проводится в форме подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации, составляет 9 зачетных единиц (ЗЕ) 6 недель.

5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

5.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6.

5.1.1. Индикаторы достижения универсальных компетенций уровня магистратуры

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1 - Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними ИУК-1.2 - Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. ИУК-1.3 - Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. ИУК-1.4 - Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. ИУК-1.5 - Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления. ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости. ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта. ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов

		работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии. ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров. ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке. ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат. УК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков. ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.

5.1.2. Индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций уровня магистратуры

Код и наименование ОПК	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ИОПК-1.1 - Формулирует цели и задачи исследования ИОПК-1.2 - Оценивает задачи и выявляет приоритеты решения задач. ИОПК-1.3 - Способен выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 - Анализирует техническую документацию, выявляя её составляющие и связи между ними, обозначая основные задачи проведения экспертизы ИОПК-2.2 - Исследует каждый документ проекта по отдельности на соответствии нормативным документам, проверяет на полноту информации. ИОПК-2.3 - Выполняет сравнительное исследование всей документации, сопоставляя между собой отдельные документе по идентификационным признакам.

ОПК-3. Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	ИОПК-3.1 - Выполняет теоретическое обоснование необходимости совершенствования, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов ИОПК-3.2 - Разрабатывает план реализации проекта и предлагает процедуры и механизмы оценки качества работ по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	
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	ИОПК-4.1 - Разрабатывает методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества ИОПК-4.2 - Способен обеспечивать внедрение новых методических и нормативных документов на производстве	
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИОПК-5.1 - Анализирует существующие методы создания и исследования математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов ИОПК-5.2 - Предлагает к использованию различные аналитические и численные методы при создании математических моделей ИОПК-5.3 - Разрабатывает и содержательно аргументирует варианты аналитических и численных методы при создании математических моделей	
ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	ИОПК-6.1 - Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы ИОПК-6.2 - Определяет состав необходимых информационно-коммуникационных технологий, перечень глобальных информационных ресурсов, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности ИОПК-6.3. осуществляет научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии.	
ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	ИОПК-7.1 – Выполняет маркетинговые исследования ИОПК-7.2 - Осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	
ОПК-8. Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	ИОПК-8.1 - Осуществляет анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения ИОПК-8.2 - Готовит отзывы и заключения по оценке проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения	
ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	ИОПК-9.1 - Способен выполнять научно-технические исследования в области машиностроения. ИОПК-9.2 - Формулирует на основе полученных результатов исследования выводы в виде научно-технических отчетов и публикаций	
ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	ИОПК-10.1 - Разрабатывает концепцию проекта испытаний: формулирует цель, задачи, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения ИОПК-10.2 - Анализирует существующие методы испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования ИОПК-10.3 - Разрабатывает и содержательно аргументирует методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	

ОПК-11. Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	ИОПК-11.1 - Разрабатывает концепцию проекта исследования автоматизированного оборудования в машиностроении: формулирует цель, задачи, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения ИОПК-11.2 - Анализирует существующие методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении ИОПК-11.3 - Разрабатывает и содержательно аргументирует методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении
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	ИОПК-12.1 - Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов ИОПК-12.2 - Создаёт программы различной сложности, проектирует алгоритмы функционирования гибких производственных систем

5.1.3. Индикаторы достижения профессиональных компетенций уровня магистратуры

Код и наименование ПК (ПКС)	**Код и наименование индикатора достижения ПК**
ПК-1. Способен участвовать в разработке предпроектных решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-1.1 - Выполняет анализ технологического процесса как объекта управления ИПК-1.2 - Выполняет предпроектный анализ существующих решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами ИПК-1.3 - Разрабатывает концепцию и план реализации проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИПК-1.4 - Осуществляет аргументируемый выбор современных средств автоматизации при проектировании автоматизированной системы управления технологическими процессам ИПК-1.5 - Предлагает процедуры и механизмы оценки качества разрабатываемой автоматизированной системы управления технологическими процессами.
ПК-2. Способен осуществлять координацию работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-2.1 - Разрабатывает концепцию проекта: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения ИПК-2.2 - Координирует работу по разработке проекта на каждом его этапе, делегируя полномочия членам проектной группы, дает обратную связь по результатам ИПК-2.3 - Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта ИПК-2.4 - Формулирует процедуры и механизмы оценки качества проекта, принимает ответственность за общий результат

5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР

№ п/п	Наименование этапа	Рекомендации по оформлению этапа
1	Задание на ВКР	Структура задания (Приложение 1)
2	Предзащита ВКР	Таблица оценки ВКР членом комиссии по рассмотрению готовности ВКР к защите (Приложение 2)
3	Отзыв руководителя о ВКР	Показатели оценки отзыва руководителя о ВКР (Приложение 3)
4	Отзыв рецензента о ВКР	Показатели оценки отзыва рецензента о ВКР (Приложение 4)
5	Защита ВКР	Таблица оценки ВКР членом ГЭК

5.2.1 Паспорт оценочных средств

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных ФГОС ВО и ОП ВО Автоматизация и управление

(наименование образовательной программы)

по направлению подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

(код и наименование направления подготовки)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВО выпускник должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с видом деятельности: производственно-технлогический

(вид деятельности)

1) Перечень компетенций в соответствии с типами (видами) деятельности, с указанием результатов их освоения.

Вид профессиональной деятельности	Код контролируемой компетенции	Компетенция	Наименование оценочного средства
Производственно-технологический	ПК-1.	Способен участвовать в разработке предпроектных решений для автоматизированной системы управления технологическими процессами	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы
	ПК-2.	Способен осуществлять координацию работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы

2) Описание показателей и критериев оценивания компетенций в ходе проведения защиты ВКР.

Этапы выполнения ВКР	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на итоговом контроле			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Текст ВКР	Визуальный контроль работы: проверка работы руководителем, нормоконтроль. Антиплагиат	Тема ВКР не является актуальной, содержательная часть не соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования. Цель и задачи фактически не реализованы в исследовании Оформление ВКР не соответствует установленным требованиям	Тема ВКР имеет невысокую степень актуальности, содержательная часть не всегда соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования Цель и задачи частично реализованы в исследовании Оформление ВКР не во всем соответствует установленным требованиям	Тема ВКР актуальна, содержание соответствует предмету исследования. Цель и задачи реализованы в исследовании в достаточной степени Оформление ВКР в основном соответствует установленным требованиям	Тема ВКР имеет высокую степень актуальности, содержание полностью соответствует предмету исследования Цель и задачи реализованы в исследовании в полной мере Оформление ВКР полностью соответствует установленным требованиям
Доклад на защите	Качество презентации, аргументированность, обоснованность представленных результатов, чувство времени	Доклад логически не выстроен Докладчик не владеет материалом ВКР Докладчик не уложился в установленный регламент времени	Отдельные элементы логически не вписываются в общую содержательную канву доклада Докладчик слабо владеет материалом ВКР Докладчик не уложился в установленный регламент времени	Доклад имеет достаточно грамотную логику построения Докладчик в целом владеет материалом ВКР Докладчик в целом уложился в установленный регламент времени	Доклад имеет грамотную логику построения Докладчик свободно владеет материалом ВКР Докладчик уложился в установленный регламент времени
Ответы на вопросы	Владение материалом, общая эрудиция	Отсутствие ответа или ответы не по существу	Ответы только на простые вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с применением примеров и/или пояснений

Оценка выпускной квалификационной работы обучающегося определяется по окончании ее защиты и включает в себя оценку качества и своевременности выполнения работы (определяется руководителем ВКР и/или заведующим кафедрой), уровня подготовки и проведения доклада, аргументированность и полноту ответов на вопросы членов ГЭК, которые определяют уровень знаний, умений выпускника, его потенциальные возможности, способность использовать указанные разработки на практике в общем контексте требований ФГОС ВО

Выпускная квалификационная работа оценивается по четырехбалльной шкале. По итогам присуждается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3) Карта оцениваемых компетенций

Код компетенции	Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия	Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформированных выводов, возможность их дальнейшего применения	Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др.)	Качество математической обработки результатов	Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т. ч., орфографическая и пунктуационная грамотность	Выступление по защите ВКР Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала	Ответы на вопросы, замечания и рекомендации
УК-1	+		+					
УК-2		+		+				
УК-3				+				
УК-4						+	+	+
УК-5				+				
УК-6			+					
ОПК-1	+	+			+			
ОПК-2				+				
ОПК-3		+	+					
ОПК-4				+		+		
ОПК-5					+			
ОПК-6	+						+	+
ОПК-7		+						
ОПК-8								
ОПК-9				+				
ОПК-10			+	+		+	+	+
ОПК-11		+						
ОПК-12		+			+			
ПК-1	+	+	+				+	+
ПК-2		+		+				+

4) Показатели и критерии оценивания разработки и защиты ВКР

Критерии оценки подготовки и защиты ВКР	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Текст ВКР				
1. Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия	Актуальность не обоснована, не поставлены цели, цели и задачи не соответствуют теме работы	Актуальность слабо обоснована, слабо поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но не раскрыты полностью	Актуальность достаточно обоснована, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но раскрыты частично	Актуальность обоснована полностью, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы и раскрыты полностью
2. Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований	Рекомендации отсутствуют	Нет рекомендаций по внедрению на производство	Внедрение на уровне предприятия (организации)	Внедрение на уровне предприятий (организаций) региона
3. Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформированных выводов, возможность их дальнейшего применения	Вопросы не осмыслены и нет обобщения собранного материала, выводы сформированы не четко	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала низкий, плохо сформулированы выводы	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала хороший, выводы сформированы не в полном объеме	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала высокий, четко сформированы выводы
4. Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др)	Апробации полученных результатов нет	Имеются выступления на научных мероприятиях	Имеются выступления на научных мероприятиях Имеются публикации, выполненные в ходе обучения	Имеются публикации, выполненные в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др.
5. Качество математической обработки результатов	Математическая обработка результатов примитивная (проценты и т.д.) или отсутствует	Низкое: простейшие модели, используемые статистические критерии не адекватны целям и задачам.	Среднее: простейшие модели. Используемые статистические критерии соответствуют целям и задачам	Высокое: используются статистические методы, а также приемы имитационного моделирования, позволяющие получить доказательные выводы
6.Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность	Низкое: Имеются грубые нарушения ГОСТа	Среднее: Имеются нарушения ГОСТа (не более двух)	Высокое: Имеются нарушения ГОСТа (не более одного) и имеются незначительные отклонения от ГОСТа (не более 2-х)	Работа оформлена в соответствии с ГОСТ, или имеются не более двух незначительных отклонений от ГОСТа
Доклад на защиту				
7. Выступление по защите ВКР Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала	- пространное изложение содержания; - фрагментарный доклад, в котором отсутствуют выводы; - путаница в научных понятиях;	- пространное изложение содержания работы; - фрагментарный доклад с очень краткими или отсутствующими выводами;	- четкое изложение содержания работы, излишне краткое изложение выводов; - отсутствие противоречивой информации,	- ясное, четкое изложение содержания; - отсутствие противоречивой информации; - демонстрация знания своей

	- отсутствие ответов на ряд вопросов;	- путаница в научных понятиях; - отсутствие ответов на ряд вопросов, поставленных в работе.	- демонстрация владением материалами ВКР; - умение отвечать на поставленные вопросы	работы и умение отвечать на вопросы
Ответы на вопросы				
8. Ответы на вопросы, замечания и рекомендации	Отсутствие логики, ошибки и путаница в ответах, неумение найти нужную аналогию в выполненной работе	Отсутствие логики, четкости, фрагментарность в ответах	Ответы логичны, очень кратко сформулированы, вызывают дополнительные вопросы, т.к. неполны	Ответы логичны, Сформулированы четко и убедительно, по существу поставленного вопроса.

5) формируемые компетенции в зависимости от этапа ВКР.

Этапы ВКР	Формируемые компетенции
Текст ВКР	УК-1. 2, 3, 4, 5, 6
Доклад, представляемый на защите	ОПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Ответы на вопросы	ПК-1, 2

5.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы

5.3.1. Список примерных тем выпускной квалификационной работы:

– Управление реактором каталитического крекинга на основе нечетких моделей
– Разработка системы оптимизации технологического процесса алкилирования бензола в адиабатическом режиме
– Исследование газоаналитических свойств оптического сенсора аммиака
– Оптимизация контура каскадного регулирования температуры в колонне очистки окиси этилена
– Оптимальное управление технологическим процессом производства карбамида
– Управление теплоисточником в комбинированной системе теплоснабжения с использованием нечетких алгоритмов
– Моделирование процесса локализации течей масс-спектрометрическим методом с накоплением утечки в пористой среде
– Оптимизация экзотермического процесса алкилирования бензола
– Вторичная обработка масс-спектрометрической информации при локализации утечки пробного газа
– Исследование скользящего режима в системе автоматического регулирования
– Разработка оптимальной системы управления синтезом акриловой эмульсии
– Управление процессом синтеза и дистилляции карбамида по схеме с полным жидкостным рециклом
– Исследование возможностей программного пакета LABVIEW при создании лабораторного практикума
– Оптимальное управление процессом синтеза метилэтаноламина
– Автоматизация процесса ректификации самина.
– Автоматизация узла абсорбции бензиновой эстакады
– Моделирование процесса смешивания компонентов для производства пленки ПВХ

5.3.2. Рекомендации по написанию, подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы.

При выполнении ВКР выпускник должен самостоятельно выполнить следующие виды работ:

– Обосновать актуальность темы выпускной квалификационной работы.
– Изучить теоретическую и методическую литературу по выбранной теме.
– Сформулировать цель и задачи ВКР.
– Составить план (структуру) ВКР.
– Определить объем и источники исходной информации, необходимой для решения задач, поставленных в ВКР.
– Выполнить анализ исходных данных при помощи методов обработки информации, с использованием современных информационных технологий.
– Разработать конкретные предложения для повышения эффективности работы предприятия.
– Определить эффективность предложений.
– Вычислить экономический эффект от использования предложений.
– Оформить выпускную квалификационную работу в соответствии с установленными требованиями.
– Представить ВКР к защите в установленный срок. Пройти предзащиту на выпускающей кафедре. Доложить основные положения ВКР Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), а также ответить на вопросы членов ГЭК и присутствующих.

Условием успешной и своевременной подготовки материалов выпускной квалификационной работы являются:

– умение применять на практике знания в области информационных технологий программного и аппаратного профиля рассматриваемой предметной области и основных направлений их совершенствования с целью повышения эффективности и экономики предприятия, проблем развития и управления объектами и подсистемами в рамках задач, сформулированных в ВКР;

– владение практическими навыками проектирования информационных систем и компьютерных сетей, проектно-конструкторских работ в соответствии с технической документацией, стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;

– свободная ориентация при подборе различных источников информации, а также понимание основных положений, изложенных в специальной литературе;

– самостоятельное выполнение расчетов по затратам на создание и развертывание информационной системы, а также экономической эффективности предлагаемых в работе решений; учет санитарных и эргономических требований к размещению оборудования и организации рабочих мест персонала;

– практическое использование современных компьютерных технологий в процессе выполнения и оформления ВКР.

Для организации систематической и целенаправленной работы выпускников следует придерживаться графика подготовки ВКР.

ВКР включает в себя несколько этапов.

Этап 1. Выбор темы и руководителя ВКР. Согласование и утверждение темы на заседании кафедры. Выбор литературы, составление задания на проектирование и календарного графика выполнения ВКР. Согласование и утверждение задания и календарного графика на заседании кафедры. Оформление приказа на выполнение ВКР (неделя 1).

Этап 2. Самостоятельная работа над ВКР. Выполнение ВКР по календарному графику с периодическими отчетами руководителю на консультациях, посещение соответствующих консультантов (недели 2-4).

Этап 3. Оформление ВКР. Проверка ВКР руководителем. Устранение недостатков проекта в соответствии с замечаниями руководителя (неделя 4).

Этап 4. Выходной контроль ВКР со стороны руководителя и принятие решения по ее защите. Решение вопроса о допуске к защите ВКР принимается заведующим кафедрой по рекомендации руководителя (неделя 5).

Этап 5. Рецензирование ВКР. Защита ВКР на заседании ГЭК (неделя 6).

ВКР должна быть представлена в форме рукописи с соответствующим иллюстрационным материалом и библиографией.

Текстовые документы ВКР оформляются в соответствии с ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.104-2006, ГОСТ 2.106-96 и СК-СТО1-У-37.3-16-11.

Название темы ВКР на титульном листе должно соответствовать теме, указанной в приказе, утвержденном директором ДПИ НГТУ. На титульном листе должны быть подписи выпускника, руководителя, заведующего выпускающей кафедрой и рецензента.

Графическая часть ВКР может быть представлена чертежами, схемами, диаграммами и т.д. Форма представления – слайды для презентации ВКР. Количество слайдов от 10 до 20 по усмотрению руководителя ВКР. Состав графической части уточняется руководителем проекта и консультантами соответствующих разделов проекта. При разработке сравнительно сложных объектов профессиональной деятельности не требуется выполнения полного комплекта графической документации. Представляются только те модели и диаграммы, которые непосредственно связаны с рассматриваемыми в ВКР вопросами.

Слайды, используемые при защите ВКР, не являются конструкторскими документами и оформляются произвольно.

Сроки выполнения ВКР определены календарным учебным графиком и составляют 6 недель.

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Защита выпускной квалификационной работы:

– к защите ВКР допускаются студенты, завершившие полный курс обучения по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и успешно прошедшие текущие аттестационные испытания, предусмотренные рабочим учебным планом.

– приказ на утверждение тем ВКР оформляется в течение первой недели преддипломной практики.

– приказ на допуск к защите ВКР оформляется за одну неделю до защиты.

– защита ВКР осуществляется на заседании ГЭК в присутствии научного руководителя с обязательным представлением результатов работы в устной форме.

– на защиту ВКР отводится до 45 мин. Процедура защиты включает доклад студента (не более 15 мин), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР, а также рецензента, если он присутствует на заседании государственной экзаменационной комиссии.

– в ходе защиты студенту предоставляется слово для изложения основных результатов своей работы и для ответов на вопросы членов комиссии и иных лиц, присутствующих на защите.

– после оглашения отзыва руководителя и рецензии студенту дается возможность ответить на высказанные замечания и вопросы.

– государственная экзаменационная комиссия оценивает ВКР с учетом требований, предъявляемых к содержанию и форме выпускной квалификационной работы, с учетом качества защиты, мнения руководителя и рецензента (рецензентов).

– обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры защиты ВКР не позднее следующего рабочего дня после защиты.

– обучающимся, не защищавшим ВКР по уважительной причине, предоставляется возможность защиты ВКР в течение следующих 6 месяцев.

– обучающиеся, не защищавшие ВКР по неуважительной причине, отчисляются из университета, с выдачей справки об обучении. Им предоставляется возможность защиты ВКР не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после прохождения ВКР.

– для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья защита ВКР проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	**1234** Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ, студенческий читальный зал; Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе Intel Pentium G4560 3.5 Ггц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20’ – 1шт. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	• Microsoft Windows 10 Домашняя (поставка с ПК) • LibreOffice 6.1.2.1. (свободное ПО) • Foxit Reader (свободное ПО); • 7-zip для Windows (свободное ПО)
2	**1321а** Аудитория для проведение защиты выпускной квалификационной работы	Комплект демонстрационного оборудования: доска интерактивная SMART Board 680, проектор ультракоротко- фокусный NEC U250X 3D, ноутбук Lenovo IdeaPad V 580c	Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium) Apache OpenOffice 4.1.8 (свободное ПО);
3	**1329** Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля.	Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе Intel Pentium G4560 3.5 Ггц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20’ – 1шт. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; Экран – 1 шт.	• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium) • Apache OpenOffice 4.1.8 (свободное ПО); • Mozilla Firefox (свободное ПО); • Adobe Acrobat Reader (свободное ПО); 7-zip для Windows (свободное ПО);

6. Перечень основной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации

а) **Официальные документы (в последней редакции):**

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost //home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
3	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus
4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети

б) **Основная литература:**

1. Мончарж, Э.М. Управление технологическими процессами и производствами. Объекты и методы управления: учеб. пособие / Э.М. Мончарж, Е.Г. Наумова, Н.А. Нажимова, Н.О. Кулигина; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н.Новгород, 2019. – 88 с.

2. Попов, А.А. Решение типовых задач теории автоматического управления с применением пакета Mathcad 15: учеб. пособие/ А.А. Попов, Н.О. Кулигина, А.М. Мясников; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. - Н.Новгород, 2019. - 87 с.
3. Мончарж, Э.М. Управление технологическими процессами и производствами. Комплексная разработка систем управления: учеб. пособие / Э.М. Мончарж, Е.Г. Наумова, Н.А. Нажимова, Н.О. Кулигина; Нижегород. гос. техн. ун-тим. Р.Е. Алексеева. – Н.Новгород, 2020. – 123 с.

Дополнительная литература

1. Проектирование систем автоматизации: Справ. Пособие / Под ред. А.С.Клюева – М.: Энегроатомиздат, 1990.
2. Садыков, Х.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / Х.А. Садыков, З.Л. Хакимов, М.Р. Исаева; Грозный: ГГНТУ, 2017. – 138 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/156895
3. Волкова, М.С. Автоматика и автоматизация производственных процессов: учебное пособие / М. С. Волкова; Грозный: Пермь: ПНИПУ, 2012. – 145 с.– Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/160337
4. Масленников, А.В. Исполнительные устройства химико-технологических производств: учебное пособие для студентов вузов/ А.В. Масленников, А.М. Петровский; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. - Н.Новгород, 2021. - 106 с.
5. Вадова, Л.Ю. Микроконтроллеры в управляющих системах: учебное пособие для студентов вузов / Л.Ю. Вадова; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2020. – 128 с.

в) **Методические указания**

1. Методические указания по выполнению магистерской диссертации для студентов направления подготовки 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост. Л.Ю. Вадова.– Н. Новгород, 2018.– 36с.
2. Общие требования к оформлению пояснительных записок дипломных и курсовых проектов: Стандарт организации – Н.Новгород: НГТУ, 2011.

г) **Интернет-ресурсы, базы данных:**

Перечень электронных библиотечных систем

№ п/п	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/

д) Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

В таблице указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№ п/п	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

Приложение 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р. Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой

_____
ФИО
«____» _____20____г

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

_____

Направленность (профиль) (специализация)_____
(наименование)

студенту _____ группы _____
(Ф.И.О.) **(шифр)**

1. Тема ВКР _____

_____

утверждена приказом по вузу от_____№_____

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе _____

_____

_____

_____

_____

_____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке) _____

_____

_____

_____

_____

_____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

6. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов работы)

_____

_____

_____

_____

Нормоконтроль_____

7. Дата выдачи задания _____

Код и содержание компетенции	*Задание*	*Проектируемый результат*	*Отметка о выполнении*

Руководитель _____
(подпись) *(ФИО)*

Задание принял к исполнению _____
(дата)

Студент _____
(подпись) **(ФИО)**

Примечания:

1. Это задание прилагается к законченной работе и в составе пояснительной записки предоставляется в ГАК.
2. До начала консультаций студент должен составить и утвердить у руководителя календарный график работы на весь период выполнения ВКР (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов).

Приложение 2

Таблица оценки готовности ВКР к защите

	№	Показатели оценки ВКР	Шкала оценивания	
			Выполнено	Не выполнено
Группы критериев		**Профессиональная**		
	1	Раскрытие актуальности тематики работы		
	2	Полнота обзора, обобщения. Анализа, систематизации		
	3	Корректность постановки задачи исследования и разработки		
	4	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений		
		Справочно-информационная		
	5	Комплексность работы, использование в ней знаний различных дисциплин		
	6	Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий		
		Оформительская		
	7	Оформление пояснительной записки; ее соответствие требованиям нормативных документов		
	8	Качество выполнения графического, иллюстративного материала и презентации		
		Проверка ВКР на объем заимствования в системе «Антиплагиат»		
		ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА	Допустить к защите/ Не допустить к защите	

Приложение 3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

студента _____ группы _____
(ф.и.о.)

Института _____

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

_____

Направленность (профиль) (специализация) _____

_____

В ОТЗЫВЕ НЕОБХОДИМО ОТМЕТИТЬ:

1. Объем и качество выполненной работы.
2. Положительные стороны работы.
3. Недостатки работы.
4. Характеристику выполнения студентом работы (степень самостоятельности, теоретическую подготовку, умение решать практические вопросы и т.п.)
5. Общую оценку работы, ее соответствие квалификационным характеристикам.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Подлежали формированию следующие компетенции

_____

_____

_____

_____

_____

Оценка соответствия подготовленности
автора выпускной квалификационной работы
требованиям ФГОС ВО

Требования к профессиональной подготовке	Оценивание результатов компетенций				
	*	2	3	4	5
Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении выпускной работы, анализировать причины появления проблем, их актуальность					
Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)					
Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования					
Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности					
Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценить их возможность при решении поставленных задач (проблем)					
Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи					
Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений					
Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы					

*- не оценивается (трудно оценить)

Руководитель выпускной квалификационной работы: _____
(должность)

_____ _____
(Ф.И.О.) (подпись)

Приложение 4

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу

студента _____ группы _____
(Ф.И.О)

Института _____

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

_____

Направленность (профиль) (специализация) _____

_____

РЕЦЕНЗИЯ ДОЛЖНА ОБЯЗАТЕЛЬНО ВКЛЮЧАТЬ:

1. Заключение о степени соответствия выпускной квалификационной работы выданному заданию.
2. Характеристику выполнения каждого раздела, степени использования студентом последних достижений науки и техники и передовых методов работы.
3. Оценку качества выполнения графической части и пояснительной записки.
4. Перечень положительных качеств и основных недостатков (если последние имеют место).
5. Отзыв о работе в целом и ее общую оценку по пятибалльной системе.

_____
_____
_____
_____
_____

Достоинства _____

_____
_____
_____
_____

Недостатки _____

_____
_____
_____
_____

Замечания _____

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение _____

_____

_____
_____
_____
_____

ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

№п/п	Показатели	Оценки				
		*	2	3	4	5
1	Актуальность тематики работы					
2	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи					
3	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов					
4	Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин					
5	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения					
6	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе					
7	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)					
8	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту					
9	Обоснованность и доказательность выводов работы					
10	Оригинальность и новизна полученных результатов					

*- не оценивается (трудно оценить)

Рецензент: _____
(должность, место работы)

_____ _____
(Ф.И.О.) (подпись)

Приложение 5

Образец акта списания программ ГИА

_____

наименование структурного подразделения

_____20___г.

Акт списания программ ГИА

Акт составлен:

1 _____, _____

Ф.И.О., руководитель структурного подразделения

2 _____, _____

Ф.И.О., должность

3 _____, _____

№ п/п Ф.И.О. должность	Код и наименование направления подготовки	Направленность образовательной программы	Форма обучения	Год разработки	Составитель(и)

_____ /_____/

подпись Ф.И.О.

_____ /_____/

подпись Ф.И.О.

_____ /_____/

подпись Ф.И.О.

Приложение 6

Лист дополнений и изменений в программе ГИА

Дополнения и изменения в программе государственной итоговой аттестации

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

_____

(подпись, расшифровка подписи)

“____”_____20… г

В программу ГИА вносятся следующие изменения:

1) ……..;
2) ……...

Программа ГИА пересмотрена на заседании кафедры

_____

(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой_____

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета института_____:

Протокол заседания от «_____»_____20____г. № _____

СОГЛАСОВАНО *(в случае, если изменения касаются литературы):*

Заместитель начальника ОУМБО _____ Е.Г. Воробьева-Дурнакина

(подпись) Ф.И.О.

Начальник ОУМБО _____ И.В. Старикова

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Дата введения изменения	Номера разделов, пунктов	Номер и дата приказа
1	2	3	4

АО НИИ полимеров им. академика В.А. Каргина
Россия, 606000, г. Дзержинск Нижегородской области
Тел. (8313)24-25-00, 24-25-25
e-mail: niip@nicp.ru

Р Е Ц Е Н З И Я

на образовательную программу высшего образования квалификации «магистр»
по направлению подготовки
15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Образовательная программа высшего образования (далее ОП ВО) магистратуры реализуется в Дзержинском политехническом институте (филиале) ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», разработана на выпускающей кафедре «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы» и представляет собой систему документов, выполненную в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утверждённого приказом Минобрнауки России от «25» ноября 2020 г. № 1452, и профессиональным стандартом 40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», утверждённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» октября 2021 № 723н.

Рецензируемая ОП ВО реализует профиль «Автоматизация и управление» с учётом полноты квалификации выпускника в соответствии с современными требованиями рынка труда.

Программа состоит из семи разделов, содержащих общие положения об ОП ВО, характеристику профессиональной деятельности выпускника, описание его компетенций по данному направлению подготовки, документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОП ВО магистратуры, ресурсное обеспечение ОП ВО, характеристику среды вуза по обеспечению развития универсальных и социально-личностных компетенций выпускника, нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества подготовки обучающихся и другие нормативно-методические документы.

Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя рабочий учебный план, рабочие программы учебных дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Характеристика профессиональной деятельности выпускника включает в себя цель образовательной программы, область и объекты профессиональной деятельности, её виды и задачи, а также перечень профессиональных стандартов и трудовых функций, соотнесенных с ФГОС ВО. Общая характеристика ОП ВО содержит сведения о направленности ОП ВО, квалификации, присваиваемой выпускнику, объём программы, форму обучения, срок освоения и требования к абитуриенту. В разделе «Планируемые результаты освоения ОП ВО» приведён полный перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник в результате освоения ОП ВО.

Структура программы отражена в учебном плане и включает учебные циклы: Б1 «Дисциплины (модули)», Б2 «Практики, в тот числе научно-исследовательская работа (НИР)», Б3 «Государственная итоговая аттестация», включая подготовку к защите и процедуру защиты выпускной квалификационной работы на степень магистра. Блок Б1 содержит базовую и вариативную части. Дисциплины, относящиеся к базовой части программы магистратуры, являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы, которую он осваивает. Набор дисциплин, относящихся к базовой части программы магистратуры, институт определяет самостоятельно в объеме, установленном настоящим ФГОС ВО. Дисциплины базовой части блока Б1 призваны углублять знания и развивать умения и навыки обучающихся при формировании универсальных и общепрофессиональных компетенций. Дисциплины, относящиеся к вариативной части программы магистратуры, практики (в том числе НИР) определяют направленность (профиль) программы. Набор дисциплин и практик (в том числе НИР), относящихся к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», организация определяет самостоятельно в объеме, установленном настоящим ФГОС ВО. Дисциплины вариативной части блока Б1 расширяют знания, умения и навыки обучающихся в естественнонаучной подготовке, имеющей профессиональную направленность, и профессиональной подготовке, углубляющей формирование профессиональных компетенций. Все дисциплины вариативной части дополняют перечень базовых дисциплин. Дисциплины учебного плана формируют весь необходимый перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, в полном соответствии требованиям образовательного стандарта. Качество содержательной составляющей учебного плана можно оценить высоко. Включённые в план дисциплины раскрывают сущность актуальных задач в области автоматизации технологических процессов и производств, стоящих перед современным предприятием. Структура учебного плана в целом логична и последовательна.

Оценка аннотированных рабочих программ учебных дисциплин, представленных в ОП ВО, позволяет сделать вывод, что содержание дисциплин соответствует компетентностной модели выпускника. Содержание рабочих программ всех дисциплин полностью соответствует наименованию дисциплины и современному уровню развития науки, техники и производства в соответствующей проблемной области и демонстрирует использование активных и интер-

активных форм проведения лекционных, лабораторных и практических занятий. Распределение учебных часов осуществлено согласно учебного плана.

Профессионально-практическое ориентирование подготовки обучающихся также обеспечивается наличием практик. Учебным планом предусмотрены научно-исследовательская работа, ознакомительная, проектно-технологическая и преддипломная практики, направленные на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Научно-исследовательская работа выполняется в рассредоточенной форме на протяжении всего времени обучения (в течение двух курсов). Задачами научно-исследовательской работы являются изучение методов постановки экспериментальных исследований и анализа экспериментальных данных, вопросов востребованности наукоемких технологий на современных предприятиях, вопросов внедрения результатов исследований и наукоемких технологий в производственный процесс; выполнение работ по приобретению практических навыков выполнения подробного анализа технического задания, проведение анализа теоретических данных и результатов экспериментальных исследований в рамках задачи.

Ознакомительная практика предусмотрена во 2 семестре продолжительностью 2 недели. В ходе ознакомительной практики магистрант должен ознакомиться со структурой предприятия и его подразделениями; с организацией производственных и технологических процессов; с работой АСУТП изучаемого процесса; изучить нормативные материалы по всем направлениям деятельности соответствующего подразделения. По результатам прохождения практики следует выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков: сбор, обработку, анализ, и систематизацию научно-технической информации по заданной тематике; анализ практической значимости проводимых работ.

Проектно-технологическая практика предусмотрена в 4 семестре продолжительностью 10 недель. В ходе технологической практики магистрант должен изучить методы постановки экспериментальных исследований и анализа экспериментальных данных; порядок подготовки отзывов и заключений по оценке проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений; процедуры патентных исследований, сопровождающих разработку новых систем автоматизации технологических процессов и производств; направления модернизации систем автоматизации в рамках интегрированной производственной системы; методы определения экономической эффективности исследований и разработок. По результатам прохождения практики следует выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков: проанализировать техническое задание; разработать решение индивидуального задания; провести проектные расчеты по теме индивидуального задания; выполнить технико-экономическое обоснование принимаемых решений; выполнить поиск оптимального решения, которое обеспечивает реализацию требований по качеству продукции, ее стоимости, срокам исполнения, экологической безопасности и охране труда.

Преддипломная практика предусмотрена в 4 семестре продолжительностью 4 недели. Задачей преддипломной практики является обобщение, систематизация, закрепление и углубление теоретических и практических знаний в области автоматизации технологических процессов и производств. По результатам практики обучающийся должен демонстрировать владение навыками исследования систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами с использованием современных методов теории управления и программных средств, получения и обработки экспериментальных данных; навыками применения аналитических, имитационных и экспериментальных инструментов при проектировании автоматизированных систем управления; навыками разработки технической и проектной документации и оформления законченной проектно-конструкторской работы.

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных и профессиональных компетенций обучающихся. Содержание программ практик свидетельствует об их способности сформировать практические навыки студентов.

Формирование у студента компетенций, навыков и умений, соотнесенных с видами и задачами профессиональной деятельности: производственно-технологической, в полном соответствии образовательному стандарту.

Для подготовки обучающихся данной ОП ВО привлекаются высококвалифицированные преподаватели. Доля преподавателей выпускающей кафедры с учеными степенями и званиями соответствует требованиям ФГОС ВО по данному направлению. Базовое образование преподавателей в основном соответствует профилю преподаваемых дисциплин. Имеющиеся отличия не носят принципиального характера и не сказываются на качестве подготовки выпускников в силу большого опыта преподавания соответствующих учебных дисциплин.

Реализуемая ОП ВО имеет высокий уровень обеспеченности учебной и учебно-методической литературой. Библиотечный фонд института, в среднем, по циклам дисциплин имеет достаточно высокий показатель книгообеспеченности в количестве более 0,5 экземпляра на студента, что удовлетворяет требованию к учебно-методическому обеспечению учебного процесса в соответствии с образовательным стандартом. Направление подготовки обеспечено современными источниками учебной информации по всем дисциплинам учебного плана.

Для обеспечения учебного процесса широко используется вычислительная техника. В институте существует единая вычислительная сеть с доступом в сеть интернет. Многие профессиональные дисциплин направления имеют компьютерный лабораторный практикум, что обеспечивает непрерывность компьютерной подготовки обучающихся на протяжении всего обучения, что положительно сказывается на компьютерной грамотности, умении и навыках владения необходимым программным обеспечением, что повышает качество подготовки выпускников. Ряд профессиональных дисциплин направления обеспечен лабораториями, оснащёнными современными средствами измерений и микропроцессорных устройств управления. Разные лаборатории позволяют полностью

сформировать знания, умения и навыки обучающихся во всех уровнях автоматизации и управления.

Государственная итоговая аттестация выпускников включает подготовку к защите и процедуру защиты выпускной квалификационной работы (ВКР). Цель данной работы состоит в выявлении способности выпускника использовать комплекс знаний, полученных за время обучения, для решения конкретной задачи. Тематика работ соответствует направлению подготовки магистра и максимально приближена к задачам в области автоматизации и управления, а также номенклатуре должностей, действующих на предприятиях г. Дзержинска, Нижегородской области. Задания на ВКР индивидуальны и направлены на стимулирование самостоятельной работы выпускника по закреплению своих знаний, умений и навыков при решении конкретной задачи. В работе выпускник использует весь объём знаний, полученных в процессе обучения, для решения вопросов, относящихся к конкретной предметной области. По своему объёму, содержанию, степени сложности ВКР магистра отвечает квалификационным требованиям образовательного стандарта, охватывает все вопросы, предусмотренные программами дисциплин учебного плана, и диктуемые дальнейшей производственно-технологической, научно-исследовательской, организационной, управленческой деятельностью выпускника. Уровень требований, предъявляемых к ВКР и подготовке магистров, высок и определяется присутствием в комиссии по защите представителей предприятий, являющихся квалифицированными специалистами в области автоматизации технологических процессов и производств.

Подводя итог, рецензируемая основная образовательная программа отвечает всем требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и способствует формированию необходимых профессиональных компетенций магистров в соответствии с требованиями работодателей и рынка труда.

Управляющий директор
АО НИИ полимеров
им. академика В.А. Каргина
д.т.н., профессор _____ В. П. Луконин