МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=16E89C067271451870B831A22E05A136

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Искусственный интеллект в промышленной автоматизации

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2025

Новосибирск 2026

Основная профессиональная образовательная программа 27.04.04 Управление в технических системах, Искусственный интеллект в промышленной автоматизации разработана кафедрами электропривода и автоматизации промышленных установок, электротехнических комплексов

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Н.И. Щуров
к.т.н., доцент Н.С. Попов

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол №7 от 31.08.2026 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., профессор Н.И. Щуров

декан ФМА:

к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения ……... 4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ……. 8
3. Требования к результатам освоения программы ……. 10
4. Структура и содержание образовательной программы …….. 29
5. Условия реализации образовательной программы ……. 31
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся 32
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья ……... 33

Приложение …….. 34

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Перечень сокращений

з.е. – зачетная единица;
ОПК – общепрофессиональная компетенция;
ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ – обобщенная трудовая функция;
ПД – профессиональная деятельность;
ПК – профессиональная компетенция;
ПС – профессиональный стандарт;
УК – универсальная компетенция;
ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

1.2 Нормативные документы

Основная профессиональная образовательная программа магистратуры (далее - магистратура) программа по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах направленность (профиль): Искусственный интеллект в промышленной автоматизации разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 11.08.20 №942 (зарегистрирован Минюстом России 21.08.20, регистрационный №59388).
- Профессиональным(и) стандартом(и):

  А3 Аналитическая записка,

  40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.07.2021 г. N 480н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18.08.2021 г., регистрационный N 64684)

  40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами , утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 723н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12.11.2021 № 65782)

1.3 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 27.04.04 Управление в технических системах, направленность (профиль): Искусственный интеллект в промышленной автоматизации состоит в подготовке магистров, способных осуществлять разработку, модернизацию и моделирование систем искусственного интеллекта для управления технологическими процессами и системами для различных отраслей промышленной автоматизации.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы магистратуры составляет 120 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, (за исключением ускоренного обучения).

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.; при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.6 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При реализации образовательной программы применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

1.7 Сетевая форма реализации образовательной программы.

Образовательная программа осуществляется организацией самостоятельно.

1.8 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Основная профессиональная образовательная программа, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики основной профессиональной образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- рабочих программ практик;
- формы аттестации включающие оценочные материалы в форме фондов оценочных средств по дисциплинам и практикам; программы и оценочные материалы в форме фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации;
- методических материалов;
- рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/sveden/education.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.8.1 В общей характеристике основной профессиональной образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- форма получения образования;
- язык реализации образовательной программы;
- срок освоения образовательной программы;
- область(и) профессиональной деятельности;
- сфера(ы) профессиональной деятельности;
- тип(ы) задач профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности;
- объект(ы) профессиональной деятельности или область (области) знания;
- планируемые результаты освоения образовательной программы, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:
  - универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО;
  - профессиональные компетенции, установленные организацией на основе профессиональных стандартов и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими

работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике и соотнесённые с ними индикаторы, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП;
- условия реализации основной профессиональной образовательной программы.

В качестве приложения к характеристике основной профессиональной образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.8.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указываются формы текущей аттестации (контроля) и промежуточной аттестации обучающихся.

1.8.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.8.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:
- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- указание формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю);
- перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- комплект контролирующих материалов;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.8.5 Рабочая программа практики включает в себя:
- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения прохождения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;

- содержание практики;
- указание формы промежуточной аттестации по практике;
- указание форм отчетности по практике;
- оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.8.6 Оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания, характеризующих этапы формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов.

1.8.7 Программа государственной итоговой аттестации включает в себя:

- обобщенную структуру государственной итоговой аттестации;
- содержание и порядок организации государственного экзамена;
- содержание выпускной квалификационной работы;
- порядок защиты выпускной квалификационной работы;
- список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации.

1.8.8 Оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.9 Отличительные особенности образовательной программы

Отличительными особенностями образовательной программы Искусственный интеллект в промышленной автоматизации по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах являются:

- учет региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- ориентация на область ПД в сфере повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизаци, в которой выпускники в дальнейшем смогут осуществлять свою профессиональную деятельность;
- сочетание проектно-технологических типов задач, что позволит выпускникам получить всестороннее представление об внедрении новых методов, методик, средств

измерений и технического контроля в производственные процессы на этапах жизненного цикла и сформировать представление о разработке вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы;

- совокупность объектов ПД, дающих возможность иметь представление о разработке вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выборе оптимальной структурной схемы, а также об инструментах искусственного интеллекта;

1.10 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы на предприятиях, производящих и эксплуатирующих автоматизированные и автоматические системы управления технологическими процессами как в Новосибирской области, так и за ее пределами. Наиболее крупными потребителями выпускников данного профиля являются: ООО «ВПК-Ойл» (НСО), АО "Газпромнефть-Новосибирск", ООО «НПФ «Ирбис», МУП «Новосибирский метрополитен», МКП «Горэлектротранспорт», ЗАО НПК «ИМПУЛЬС-Проект» и др.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1 Области, сферы, типы задач, задачи и объекты ПД выпускников

Для образовательной программы Искусственный интеллект в промышленной автоматизации по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах определены следующие области, сферы и типы задач ПД (таблица 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Область(и) ПД (в соответствии с Реестром областей и видов ПД)	Сфера(ы) ПД	Тип(ы) задач ПД	Задачи ПД	Объект(ы) ПД (область(и) знания)
40	в сфере повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации	проектно-технологический	внедрение новых методов, методик, средств измерений и технического контроля в производственные процессы на этапах жизненного цикла	искусственный интеллект
40	в сфере повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации	проектно-технологический	внедрение новых методов, методик, средств измерений и технического контроля в производственные процессы на этапах жизненного цикла	системы и средства автоматизации и управления различного назначения

40	в сфере повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации	проектно-технологический	разработка вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы	искусственный интеллект
40	в сфере повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации	проектно-технологический	разработка вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы	системы и средства автоматизации и управления различного назначения

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОПОП

Перечень ПС, соотнесенных с ОПОП в соответствии с реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), размещенном на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (http://profstandart.rosmintrud.ru), соответствует области(ям) профессиональной деятельности выпускников.

Таблица 2.2.1

Код и наименование ПС	**ОТФ**			**ТФ**		
	код	**наименование**	**уровень квалификации**	**наименование**	**код**	**уровень (подуровень) квалификации**
А3 Аналитическая записка	M	Аналитическая записка	7	Аналитическая записка	M	7
40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции	D	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	7	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	D/01.7	7
				Организация и проведение оценки соответствия, входного контроля, испытаний и приемки продукции	D/02.7	7
				Организация работ по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию в подразделении	D/03.7	7
				Функциональное руководство	D/04.7	7

				работниками подразделения технического контроля		
40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами	C	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированнй системы управления технологическими процессами	7	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированнй системы управления технологическими процессами	C/01.7	7

Возможные наименования должностей, профессий из профессиональных стандартов (см. таблицу 2.2.1), ОТФ, ТФ которых выделены НГТУ для самостоятельно формируемых ПК:

1. 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции:
   - Начальник бюро технического контроля
   - Заместитель начальника отдела контроля качества
2. 40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами
   - Главный инженер проекта (специалист по организации проектирования)
   - Руководитель проектной группы

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Оценка сформированности компетенций включает в себя:
- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию обучающихся;
- государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплинам и практикам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Формы промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям к результатам освоения образовательной программы создаются оценочные материалы в форме фондов оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить сформированность приобретенных компетенций. Оценочные материалы разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по образовательной программе.

3.2 ОПОП включает в себя самостоятельно определенные НГТУ одну или несколько ПК, сформированные исходя из направленности (профиля) программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, указанных в таблице 2.2.1.

3.3 Профессиональные компетенции, а также индикаторы универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций сформулированы на основе анализа требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

3.4 Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.1).
- профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.2).
- этапы формирования компетенций выпускника (таблица 3.1.3)

3.5 Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой государственной итоговой аттестации.

Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.1

Наименование категории (группы) компетенций	**Код и наименование компетенции выпускника**	**Индикаторы компетенций**
Универсальные компетенции (УК)		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
		УК-1.1 Умеет анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию действия
		УК-1.2 Знает принципы формирования возможных вариантов решения сложных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
		УК-2.1 Знает особенности управления проектом в зависимости от этапа жизненного цикла
		УК-2.2 Умеет управлять проектом на разных этапах его функционирования
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
		УК-3.1 Знает принципы организации командной работы
		УК-3.2 Умеет руководить работой команды в процессе достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
		УК-4.1 Знает современные технологии академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке
		УК-4.2 Умеет применять современные средства коммуникации в процессе профессионального общения
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
		УК-5.1 Знает основы межкультурной коммуникации.

		УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
		УК-6.1 Знает способы совершенствования собственной деятельности на основе выделенных приоритетов
		УК-6.2 Умеет адекватно оценивать собственную деятельность и выделять приоритеты
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
Анализ задач управления	ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	
		ОПК-1.1 Знает основные естественно-научные и математические законы, применяемые для анализа технических задач
		ОПК-1.2 Умеет применять естественно-научные законы при анализе задач управления в технических системах
Формулирование задач и обоснование методов решения	ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	
		ОПК-2.1 Знает основные способы решения задач управления в технических системах
		ОПК-2.2 Умеет формулировать постановку задачи управления для технических устройств
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	
		ОПК-3.1 Знает современные способы решения задач управления техническими объектами
		ОПК-3.2 Имеет опыт решения задач управления в технических системах с использованием современных подходов
Оценка эффективности результатов деятельности	ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами	
		ОПК-4.1 Знает математические методы оценки эффективности результатов разработки систем управления
		ОПК-4.2 Умеет оценивать эффективность разработанной системы управления
Интеллектуальная собственность	ОПК-5 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развития науки, техники и технологии	
		ОПК-5.1 Знает методы правовой защиты объектов интеллектуальной собственности
		ОПК-5.2 Умеет проводить патентные исследования в профессиональной области
Формализация, анализ и оценка результатов	ОПК-6 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	
		ОПК-6.1 Имеет опыт сбора и анализа научно-технической информации
		ОПК-6.2 Умеет анализировать научно-техническую информацию и обобщать профессиональный опыт в области средств автоматизации

Принятие и техническая реализация решений на основе имеющейся информации	ОПК-7 Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления	
		ОПК-7.1 Знает современные схемотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления
		ОПК-7.2 Имеет опыт разработки схемотехнических и аппаратно-программных решений для систем управления
Принятие и техническая реализация решений на основе имеющейся информации	ОПК-8 Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	
		ОПК-8.1 Знает методы проектирования систем управления для сложных технических объектов и технологических процессов
		ОПК-8.2 Умеет разрабатывать системы управления сложными техническими объектами
Проведение научных исследований и постановка эксперимента	ОПК-9 Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств	
		ОПК-9.1 Имеет опыт обработки полученных экспериментальных данных с использованием информационных технологий
		ОПК-9.2 Знает методики проведения экспериментов на действующих технических объектах
Разработка технической (нормативно-технической) документации в области профессиональной деятельности	ОПК-10 Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству	
		ОПК-10.1 Знает методические и нормативные документы для подготовки технической документации по автоматизации технологических процессов
		ОПК-10.2 Умеет готовить техническую документацию в области автоматизации технологических процессов

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.2

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	ОТФ	ТФ	Основание
внедрение новых методов, методик, средств измерений и технического контроля в производственные процессы на этапах жизненного цикла	искусственный интеллект	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация и проведение оценки соответствия, входного контроля, испытаний и приемки продукции	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация работ по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию в подразделении	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Знает специфику социально-экономического	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на	Организация разработки и внедрения новых методов и средств	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции ,

			развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	этапах жизненного цикла	технического контроля	Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Функциональное руководство работниками подразделения технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами, Аналитическая записка
			ПК-1.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами, Аналитическая записка

		ПК-2 Способен осуществлять контроль качества продукции на всех этапах его жизненного цикла	ПК-2.1 Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-2.1 Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка

		ПК-3 Способен разрабатывать и проектировать автоматизированные системы управления технологическими процессами и системами	ПК-3.1 Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация и проведение оценки соответствия, входного контроля, испытаний и приемки продукции	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация и проведение оценки соответствия, входного контроля, испытаний и приемки продукции	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами, Аналитическая записка

			ПК-3.1 Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами, Аналитическая записка
разработка вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы	искусственный интеллект	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация и проведение оценки соответствия, входного контроля, испытаний и приемки продукции	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация работ по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию в подразделении	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка

			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Функциональное руководство работниками подразделения технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами, Аналитическая записка

			ПК-1.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами, Аналитическая записка
		ПК-2 Способен осуществлять контроль качества продукции на всех этапах его жизненного цикла	ПК-2.1 Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка

			ПК-2.1 Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
		ПК-3 Способен разрабатывать и проектировать автоматизированные системы управления технологическими процессами и системами	ПК-3.2 Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация и проведение оценки соответствия, входного контроля, испытаний и приемки продукции	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация и проведение оценки соответствия, входного контроля, испытаний и приемки продукции	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка

			ПК-3.1 Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами, Аналитическая записка
	системы и средства автоматизации и управления различного назначения	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация и проведение оценки соответствия, входного контроля, испытаний и приемки продукции	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка

			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация работ по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию в подразделении	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Функциональное руководство работниками подразделения технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка

			ПК-1.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами, Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами, Аналитическая записка
		ПК-2 Способен осуществлять контроль качества продукции на всех этапах его жизненного цикла	ПК-2.1 Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-2.2 Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-2.1 Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
		ПК-3 Способен разрабатывать и проектировать автоматизированные системы управления технологическими процессами и системами	ПК-3.1 Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективност и объекта автоматизации	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация и проведение оценки соответствия, входного контроля, испытаний и приемки продукции	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация и проведение оценки соответствия, входного контроля, испытаний и приемки продукции	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка

			ПК-3.2 Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективност и объекта автоматизации	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами, Аналитическая записка

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Искусственный интеллект в промышленной автоматизации по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах соответствуют:

- направлению подготовки и профилю образовательной программы;
- требованиям к образованию, предъявляемым ПС в соответствии с Общероссийским классификатором специальностей по образованию (ОКСО), введенным в действие 01.07.2017 приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. N 2007-ст;
- требованиям к опыту практической работы, предъявляемым ПС, соотнесенных с ОПОП;.

- **Этапы формирования компетенций выпускника**

Таблица 3.1.3

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
УК-1	Возобновляемые источники энергии; История и методология науки и техники в области управления; Источники вторичного электропитания в устройствах автоматизации; Мехатронные устройства и системы; Модели и методы искусственного интеллекта	Модели и методы искусственного интеллекта; Научно-методический семинар; Современные проблемы теории управления	Базы данных автоматизированных производств; Методы научного познания; Научно-методический семинар					
УК-2		Инновационное предпринимательство; Управление инновациями		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика				
УК-3		Инновационное предпринимательство; Управление инновациями	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика					
УК-4	Иностранный язык	Иностранный язык						
УК-5	Философия							
УК-6	История и методология науки и техники в области управления	Научно-методический семинар	Методы научного познания; Научно-методический семинар					
ОПК-1		Математическое моделирование объектов и систем управления; Современные проблемы теории управления						
ОПК-2	История и методология науки и техники в области управления	Современные проблемы теории управления						
ОПК-3	История и методология науки и техники в области управления			Производственная практика: преддипломная практика				
ОПК-4		Математическое моделирование объектов и систем управления; Современные проблемы теории управления						
ОПК-5		Патентоведение; Учебная практика: ознакомительная практика						
ОПК-6		Научно-методический семинар; Учебная практика: ознакомительная практика	Научно-методический семинар					
ОПК-7				Производственная практика: преддипломная практика				

ОПК-8				Производственная практика: преддипломная практика				
ОПК-9		Математическое моделирование объектов и систем управления		Производственная практика: преддипломная практика				
ОПК-10				Производственная практика: преддипломная практика				
ПК-1.В/ПР		Научно-методический семинар; Проблемы энергосбережения в технологических процессах	Научно-методический семинар; Проблемы электромагнитной совместимости устройств электроники; Проблемы энергосбережения в технологических процессах; Современные комплектные электроприводы; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика				
ПК-2.В/ПР	Мехатронные устройства и системы; Модели и методы искусственного интеллекта; Технологические процессы автоматизированных производств	Инновационное предпринимательство; Модели и методы искусственного интеллекта; Патентоведение; Управление инновациями	Базы данных автоматизированных производств; Микропроцессорные системы управления в технологических процессах и транспортных комплексах; Программирование промышленных контроллеров; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика				
ПК-3.В/ПР	Возобновляемые источники энергии; Источники вторичного электропитания в устройствах автоматизации; Модели и методы искусственного интеллекта; Системы искусственного интеллекта; Технологические процессы автоматизированных производств	Модели и методы искусственного интеллекта; Проблемы энергосбережения в технологических процессах	Микропроцессорные системы управления в технологических процессах и транспортных комплексах; Проблемы электромагнитной совместимости устройств электроники; Проблемы энергосбережения в технологических процессах; Программирование промышленных контроллеров; Современные комплектные электроприводы; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика				

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 4.1.1, включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Таблица 4.1.1

Структура образовательной программы		**Объем программы, з.е.**
Блок 1	Дисциплины (модули)	**81**
Блок 2	Практики	**33**
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	**6**
Объем образовательной программы		**120**

4.2. Обязательная часть программы магистратуры

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее 25% общего объема программы.

4.3. Контактная работа

Образовательная деятельность по программе проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками.

Минимальный объем контактной работы при проведении учебных занятий по программе установлен локальным актом НГТУ.

4.4. Элективные дисциплины и факультативы

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин в порядке, установленном локальным нормативным актом НГТУ.

Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Избранные обучающимся факультативные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

4.5. Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении 1.

4.6. Применяемые образовательные технологии

Для формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных основной образовательной программой, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы.

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий.

Конкретные виды образовательных технологий определены в рабочих программах дисциплин.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

4.7. Практическая подготовка обучающихся

Практическая подготовка обучающихся организована:

- путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по дисциплинам, формирующим общепрофессиональные и профессиональные компетенции у обучающихся;
- при проведении практик, предусмотренных учебным планом образовательной программы Искусственный интеллект в промышленной автоматизации по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах.
-

4.8. Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная: Учебная практика: ознакомительная практика,
- Учебная: Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика,
- Производственная: Производственная практика: преддипломная практика,
- Производственная: Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика,

Типы, виды, способы и формы проведения практик

Таблица 4.8.1

	Виды и типы практики	Способы проведения практики	Форма проведения практики*
1	Учебная практика: ознакомительная практика	стационарная, выездная	непрерывная
2	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	стационарная, выездная	дискретная
3	Производственная практика: преддипломная практика	стационарная, выездная	непрерывная
4	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	стационарная, выездная	непрерывная

*дискретная – практика, распределенная параллельно теоретическому обучению во время семестра, непрерывная – практика, сосредоточенная в отдельном от теоретического обучения периоде календарного учебного графика.

Типы и виды практик, а также места их проведения соответствуют области, сферам, типам задач, задачам и объектам ПД, указанным в табл. 2.1.1.

В виде исключения практика может проводиться в структурных подразделениях НГТУ.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

4.9. Воспитание обучающихся

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы образовательной программы Искусственный интеллект в промышленной автоматизации по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах осуществляется в соответствии с утвержденной в НГТУ рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы и иными учебно-методическими материалами.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования к реализации программы

НГТУ на законном основании располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), соответствующим действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы, в том числе, с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ (http:// www.nstu.ru/sveden/eos) соответствует требованиям Раздела IV ФГОС ВО.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

Образовательная программа реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

НГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Для использования в образовательном процессе печатных изданий Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3. Кадровые условия реализации программы

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

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют 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).

5.4. Финансовые условия реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках:

- системы внутренней оценки;
- системы внешней оценки.

6.2 Система внутренней оценки качества

Система внутренней оценки качества включает в себя:

- регулярную внутреннюю оценку качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры с привлечением работодателей и (или) их объединений, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников НГТУ;
- ежегодное анкетирование обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, результаты которого рассматриваются на заседаниях выпускающей кафедры, Ученого Совета факультета и являются одним из оснований для

внесения изменений в ОПОП в рамках ее ежегодного обновления с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

6.3 Система внешней оценки качества

Система внешней оценки качества включает в себя:

- государственную аккредитацию образовательной программы 27.04.04 Управление в технических системах, направленность (профиль): Искусственный интеллект в промышленной автоматизации с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП;
- профессионально-общественную аккредитацию.

7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 6 месяцев по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 70 з.е.

НГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между индикаторами достижения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Индикатор
Дисциплины (модули) обязательной части	
Математическое моделирование объектов и систем управления	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основные естественно-научные и математические законы, применяемые для анализа технических задач
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет оценивать эффективность разработанной системы управления
ОПК-9	ОПК-9.1. Имеет опыт обработки полученных экспериментальных данных с использованием информационных технологий
Современные проблемы теории управления	
УК-1	УК-1.2. Знает принципы формирования возможных вариантов решения сложных задач
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет применять естественно-научные законы при анализе задач управления в технических системах
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает основные способы решения задач управления в технических системах
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет формулировать постановку задачи управления для технических устройств
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает математические методы оценки эффективности результатов разработки систем управления
Иностранный язык	
УК-4	УК-4.1. Знает современные технологии академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке
УК-4	УК-4.2. Умеет применять современные средства коммуникации в процессе профессионального общения
Философия	
УК-5	УК-5.1. Знает основы межкультурной коммуникации.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.
Научно-методический семинар	
УК-1	УК-1.1. Умеет анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию действия
УК-6	УК-6.1. Знает способы совершенствования собственной деятельности на основе выделенных приоритетов
ОПК-6	ОПК-6.1. Имеет опыт сбора и анализа научно-технической информации
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
История и методология науки и техники в области управления	
УК-1	УК-1.2. Знает принципы формирования возможных вариантов решения сложных задач
УК-6	УК-6.2. Умеет адекватно оценивать собственную деятельность и выделять приоритеты
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает основные способы решения задач управления в технических системах
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает современные способы решения задач управления техническими объектами
Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений	
Мехатронные устройства и системы	
УК-1	УК-1.2. Знает принципы формирования возможных вариантов решения сложных задач
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения
Проблемы энергосбережения в технологических процессах	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации
Системы искусственного интеллекта	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами

Технологические процессы автоматизированных производств	
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами
Модели и методы искусственного интеллекта	
УК-1	УК-1.1. Умеет анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию действия
УК-1	УК-1.2. Знает принципы формирования возможных вариантов решения сложных задач
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации
Базы данных автоматизированных производств	
УК-1	УК-1.1. Умеет анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию действия
УК-1	УК-1.2. Знает принципы формирования возможных вариантов решения сложных задач
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения
Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента	
Источники вторичного электропитания в устройствах автоматизации	
УК-1	УК-1.2. Знает принципы формирования возможных вариантов решения сложных задач
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации
Возобновляемые источники энергии	
УК-1	УК-1.2. Знает принципы формирования возможных вариантов решения сложных задач
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации
Современные комплектные электроприводы	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации
Проблемы электромагнитной совместимости устройств электроники	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации
Микропроцессорные системы управления в технологических процессах и транспортных комплексах	
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами
Программирование промышленных контроллеров	
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами
Инновационное предпринимательство	
УК-2	УК-2.1. Знает особенности управления проектом в зависимости от этапа жизненного цикла
УК-2	УК-2.2. Умеет управлять проектом на разных этапах его функционирования
УК-3	УК-3.1. Знает принципы организации командной работы
УК-3	УК-3.2. Умеет руководить работой команды в процессе достижения поставленной цели
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля

Управление инновациями	
УК-2	УК-2.1. Знает особенности управления проектом в зависимости от этапа жизненного цикла
УК-2	УК-2.2. Умеет управлять проектом на разных этапах его функционирования
УК-3	УК-3.1. Знает принципы организации командной работы
УК-3	УК-3.2. Умеет руководить работой команды в процессе достижения поставленной цели
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	
Учебная практика: ознакомительная практика	
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает методы правовой защиты объектов интеллектуальной собственности
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет проводить патентные исследования в профессиональной области
ОПК-6	ОПК-6.2. Умеет анализировать научно-техническую информацию и обобщать профессиональный опыт в области средств автоматизации
Производственная практика: преддипломная практика	
ОПК-3	ОПК-3.2. Имеет опыт решения задач управления в технических системах с использованием современных подходов
ОПК-7	ОПК-7.1. Знает современные схемотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления
ОПК-7	ОПК-7.2. Имеет опыт разработки схемотехнических и аппаратно-программных решений для систем управления
ОПК-8	ОПК-8.1. Знает методы проектирования систем управления для сложных технических объектов и технологических процессов
ОПК-8	ОПК-8.2. Умеет разрабатывать системы управления сложными техническими объектами
ОПК-9	ОПК-9.2. Знает методики проведения экспериментов на действующих технических объектах
ОПК-10	ОПК-10.1. Знает методические и нормативные документы для подготовки технической документации по автоматизации технологических процессов
ОПК-10	ОПК-10.2. Умеет готовить техническую документацию в области автоматизации технологических процессов
Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	
УК-3	УК-3.1. Знает принципы организации командной работы
УК-3	УК-3.2. Умеет руководить работой команды в процессе достижения поставленной цели
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами
Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	
УК-2	УК-2.1. Знает особенности управления проектом в зависимости от этапа жизненного цикла
УК-2	УК-2.2. Умеет управлять проектом на разных этапах его функционирования
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами

Государственная итоговая аттестация	
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1	УК-1.1. Умеет анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию действия
УК-1	УК-1.2. Знает принципы формирования возможных вариантов решения сложных задач
УК-2	УК-2.1. Знает особенности управления проектом в зависимости от этапа жизненного цикла
УК-2	УК-2.2. Умеет управлять проектом на разных этапах его функционирования
УК-3	УК-3.1. Знает принципы организации командной работы
УК-3	УК-3.2. Умеет руководить работой команды в процессе достижения поставленной цели
УК-4	УК-4.1. Знает современные технологии академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке
УК-4	УК-4.2. Умеет применять современные средства коммуникации в процессе профессионального общения
УК-5	УК-5.1. Знает основы межкультурной коммуникации.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.
УК-6	УК-6.1. Знает способы совершенствования собственной деятельности на основе выделенных приоритетов
УК-6	УК-6.2. Умеет адекватно оценивать собственную деятельность и выделять приоритеты
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основные естественно-научные и математические законы, применяемые для анализа технических задач
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет применять естественно-научные законы при анализе задач управления в технических системах
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает основные способы решения задач управления в технических системах
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет формулировать постановку задачи управления для технических устройств
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает современные способы решения задач управления техническими объектами
ОПК-3	ОПК-3.2. Имеет опыт решения задач управления в технических системах с использованием современных подходов
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает математические методы оценки эффективности результатов разработки систем управления
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет оценивать эффективность разработанной системы управления
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает методы правовой защиты объектов интеллектуальной собственности
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет проводить патентные исследования в профессиональной области
ОПК-6	ОПК-6.1. Имеет опыт сбора и анализа научно-технической информации
ОПК-6	ОПК-6.2. Умеет анализировать научно-техническую информацию и обобщать профессиональный опыт в области средств автоматизации
ОПК-7	ОПК-7.1. Знает современные схемотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления
ОПК-7	ОПК-7.2. Имеет опыт разработки схемотехнических и аппаратно-программных решений для систем управления
ОПК-8	ОПК-8.1. Знает методы проектирования систем управления для сложных технических объектов и технологических процессов
ОПК-8	ОПК-8.2. Умеет разрабатывать системы управления сложными техническими объектами
ОПК-9	ОПК-9.1. Имеет опыт обработки полученных экспериментальных данных с использованием информационных технологий
ОПК-9	ОПК-9.2. Знает методики проведения экспериментов на действующих технических объектах
ОПК-10	ОПК-10.1. Знает методические и нормативные документы для подготовки технической документации по автоматизации технологических процессов
ОПК-10	ОПК-10.2. Умеет готовить техническую документацию в области автоматизации технологических процессов
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами

Факультативные дисциплины	
Методы научного познания	
УК-1	УК-1.2. Знает принципы формирования возможных вариантов решения сложных задач
УК-6	УК-6.1. Знает способы совершенствования собственной деятельности на основе выделенных приоритетов
УК-6	УК-6.2. Умеет адекватно оценивать собственную деятельность и выделять приоритеты
Патентоведение	
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает методы правовой защиты объектов интеллектуальной собственности
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет проводить патентные исследования в профессиональной области
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля