

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

**ОДОБРЕНО**

Решением Ученого совета  
НГТУ от «25» мая 2023 г.  
(протокол № 22)

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор НГТУ

\_\_\_\_\_ С.М. Дмитриев  
«25» мая 2023 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ**  
**(ПИШ)**

по направлению подготовки

**09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Цифровые технологии управления технологическими процессами атомных станций нового поколения

Квалификация выпускника по ФГОС ВО - магистр

Квалификация выпускника по требованию работодателя инженер-программист систем реального времени

Форма обучения – очная

Год приема 2023 г.

Нижний Новгород  
2023

Образовательная программа высшего образования (далее – ОП ВО) составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 918, рассмотрена на заседании кафедры «Вычислительные системы и технологии» «10» мая 2023 г., протокол № 8, и рекомендована к утверждению Ученым советом ИРИТ «23» мая 2023 г., протокол № 5.

Образовательная программа высшего образования передовой инженерной школы (ПИШ) зарегистрирована под номером М(п)-1

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ Д.В.Жевнерчук

Руководитель передовой инженерной школы \_\_\_\_\_ А.В.Тумасов

Проректор по программам развития \_\_\_\_\_ А.Е.Хробостов

Первый проректор – проректор  
По образовательной деятельности \_\_\_\_\_ Е.Г.Ивашкин

Представители работодателей, рецензенты:

Заместитель директора филиала РФЯЦ-ВНИИЭФ  
«НИИИС им. Ю.Е. Седакова» по развитию гражданской продукции – главный конструктор филиала по АСУ ТП – начальник конструкторского бюро филиала \_\_\_\_\_ Н.Н.Акимов

Генеральный директор ООО «Сетевые экспертные системы» \_\_\_\_\_ А.В.Супруненко

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОП ВО
3. ТЕРМИНЫ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ
4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО
  - 4.1. Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки
  - 4.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО
  - 4.3. Объем программы
  - 4.4. Формы обучения
  - 4.5. Срок получения образования
  - 4.6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО
5. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА
  - 5.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускника
  - 5.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО
  - 5.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника
6. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО
  - 6.1. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения
  - 6.2. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения
  - 6.3. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами
7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО
  - 7.1. Содержание и объем обязательной части
  - 7.2. Структура ОП ВО
8. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО
  - 8.1. Общесистемные условия реализации ОП ВО
  - 8.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО
    - 8.2.1. Наличие специальных образовательных пространств
    - 8.2.2. Применение специальных интерактивных комплексов
    - 8.2.3. Применение современных сквозных технологий
  - 8.3. Кадровые условия реализации ОП ВО
  - 8.4. Финансовые условия реализации ОП ВО
  - 8.5. Оценка качества образовательной деятельности при реализации ОП ВО
  - 8.6. Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
9. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## 1. Область применения

**1.1.** Настоящая образовательная программа (далее – ОП ВО) регламентирует структуру и содержание ОП ВО передовой инженерной школы (далее - ПИШ) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (далее - НГТУ, Университет).

**1.2.** Настоящая ОП ВО разработана для применения всеми структурными подразделениями НГТУ, реализующими ОП ВО ПИШ.

## 2. Нормативные документы для разработки ОП ВО

Настоящая ОП ВО разработана в соответствии с требованиями следующих документов:

- федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с текущими изменениями и дополнениями);
- Программа развития передовой инженерной школы НГТУ на 2022-2030 годы.
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 918;
- Профессиональный стандарт 06.028 «Системный программист», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «29» сентября 2020 № 678н;
- Профессиональный стандарт 06.022 «Системный аналитик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «27» апреля 2023 № 367н;
- Профессиональный стандарт 06.003 «Архитектор программного обеспечения», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «30» августа 2021 №579н;
- Устав НГТУ;
- Локальные нормативные акты НГТУ.

## 3. Термины, обозначения, сокращения

***Ведущие работодатели*** – организации, которые по основному виду экономической деятельности соответствуют направлениям подготовки / направленностям и являются основными потребителями выпускников НГТУ для их последующего трудоустройства по профилю подготовки.

***Дескрипторы достижения компетенции*** – знания, умения и навыки являются дескрипторами – признаками уровня освоения компетенции. Наличие знаний определяет первый базовый уровень освоения. Без теоретических знаний невозможно достигнуть каких-либо умений. Умения представляют собой способность оперировать полученными знаниями и определяют второй базовый уровень освоения компетенции. Навыки - это умения, доведенные до автоматизма, или умения, переносимые с уже знакомого процесса на новый. Навыки определяют третий базовый уровень освоения.

***Задача профессиональной деятельности*** - цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности.

***Индикаторы достижения компетенций (далее - ИДК)*** – обобщенные характеристики, уточняющие и раскрывающие промежуточные и окончательные результаты освоения образовательной программы.

***Компетенция*** - способность и готовность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области.

***Обобщенная трудовая функция (далее - ОТФ)*** - совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производствен-

ном или (бизнес) процессе.

**Область профессиональной деятельности** – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом и производственном проявлении.

**Объект профессиональной деятельности** - явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности. Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством.

**Общепрофессиональные компетенции (далее - ОПК)** - компетенции, отражающие запросы рынка труда в части выпускниками программ высшего образования по направлению подготовки (специальности) базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

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

**Профессиональная деятельность** - трудовая деятельность, требующая профессионального обучения, осуществляемая в рамках объективно сложившегося разделения труда и приносящая доход.

**Профессиональные компетенции (далее - ПК)** - компетенции, отражающие запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности и связанные с ними ТФ из ПС для соответствующего уровня профессиональной квалификации.

**Профессиональный стандарт (далее - ПС)** - характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности.

**Результаты обучения** – это знания, практические умения и навыки по каждой дисциплине (модулю) и практики, характеризующие формирование компетенций и обеспечивающие достижения планируемых результатов освоения образовательной программы.

**Результаты освоения ОП ВО** – компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом, и дополнительные компетенции обучающихся, установленные НГТУ самостоятельно на основе профессиональных стандартов и требований работодателей, соответствующих профессиональной деятельности выпускника.

**Трудовая функция (далее - ТФ)** - система трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции.

**Трудовое действие** - процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором достигается определенная задача.

**Универсальные компетенции (далее - УК)** - компетенции, отражающие запросы общества и личности к общекультурным и социально-личностным качествам выпускника программы высшего образования соответствующего уровня, а также включающие профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

ВО – высшее образование;

ФГОС ВО- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

з.е. – зачетная единица;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

УМУ – учебно-методическое управление;

ОПОП – отдел проектирования образовательных программ;

УС – Ученый совет;

УМС – Учебно-методический совет.

## **4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО**

### **4.1 Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки**

Направленность ОП ВО определяется программой «Цифровые технологии управления технологическими процессами атомных станций нового поколения» и соответствует направлению подготовки.

### **4.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО**

#### **4.2.1 Квалификация в соответствии с ФГОС ВО - магистр**

#### **4.2.2. Дополнительная квалификация в соответствии с требованиями работодателя ПИШ – инженер-программист систем реального времени.**

Дополнительная квалификация приобретает также путем реализации дополнительных профессиональных образовательных программ «Администрирование и оптимизация Astra Linux для систем мониторинга и цифрового управления технологическими процессами» и «Разработка программного обеспечения реального времени для ЗОСРВ Нейтрино» в объеме 72 часа.

### **4.3. Объем программы**

Нормативно-установленный объем ОП ВО составляет 120 з.е., факультативов - 10 з.е. Одна з.е. соответствует 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

Объем ОП ВО, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.

### **4.4. Форма обучения**

Очная форма.

### **4.5. 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.

### **4.6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО**

Для поступления в магистратуру ПИШ необходимо иметь диплом о высшем образовании.

Зачисление обучающихся на данную ОП ВО производится на конкурсной основе в соответствии с ежегодными Правилами приема в НГТУ в рамках ПИШ.

Для поступления обучающийся должен обладать следующим набором компетенций:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;
- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);
- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;
- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;
- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

- способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;
- способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;
- способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности;
- способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- способен понимать принципы работы современных технологий, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
- способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
- способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;
- способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
- способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
- способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
- способен разрабатывать модели компонентов и алгоритмы функционирования вычислительной техники и автоматизированных систем;
- способен сопрягать аппаратные и программные средства и обеспечивать их функционирование в составе вычислительных и автоматизированных систем;
- способен участвовать в работах по обеспечению эффективного функционирования сетевых устройств, серверного программного обеспечения информационно-коммуникационных систем;
- способен реализовывать и отлаживать программное обеспечение вычислительных систем;
- способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;
- способен применять системный анализ, методы оптимизации, моделирование при разработке и тестировании программных комплексов.

## **5. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА**

### **5.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускника**

Цели ОП ВО:

1. Удовлетворение потребностей общества и государства в специалистах, владеющих современными информационными технологиями, осуществляющих профессиональную деятельность, связанную с автоматизированным управлением технологических процессов, в том числе процессов атомных станций нового поколения с заданными характеристиками, умеющих применять на практике знания и умения в области разработки новых методов и алгоритмов проектирования и мониторинга автоматизированных систем управления, а также

реализующих их программно-аппаратных средств, способных составить конкуренцию в области профессиональной деятельности.

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

- в рамках ФГОС ВО:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем).

- в рамках требований работодателей:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем). Типы задач профессиональной деятельности выпускника:

- в рамках ФГОС ВО:

- научно-исследовательский;

- организационно-управленческий.

- в рамках требований работодателей:

- научно-исследовательский;

- организационно-управленческий.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускника:

- в рамках ФГОС ВО:

- автоматизированные системы управления;

- технологические процессы атомных станций нового поколения;

- базы данных и знаний нормативно-технической документации и системы стандартизации;

- методики организации проектной деятельности в области АСУ ТП атомных станций;

- системы управления операциями в области АСУ ТП атомных станций.

- в рамках требований работодателей:

- автоматизированные системы управления;

- технологические процессы атомных станций нового поколения;

- базы данных и знаний нормативно-технической документации и системы стандартизации;

- методики организации проектной деятельности в области АСУ ТП атомных станций;

- системы управления операциями в области АСУ ТП атомных станций.

## **5.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО**

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

Данная ОП ВО разработана с учетом профессиональных стандартов:

- Профессиональный стандарт 06.028 «Системный программист», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «29» сентября 2020 № 678н;

- Профессиональный стандарт 06.022 «Системный аналитик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «27» апреля 2023 № 367н;

- Профессиональный стандарт 06.003 «Архитектор программного обеспечения», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «30» августа 2021 №579н.



В рамках ОТФ D ПС 06.028 подготовка ведется на должности главный инженер-программист, главный системный программист.

В рамках ОТФ С ПС 06.022 подготовка ведется на должности старший системный аналитик, старший инженер-исследователь, старший специалист, старший консультант.

В рамках ОТФ D ПС 06.022 подготовка ведется на должности ведущий системный аналитик, ведущий инженер-исследователь, ведущий специалист, главный специалист, главный системный аналитик, главный инженер-исследователь, руководитель группы системного анализа, руководитель отдела системного анализа.

В рамках ОТФ В ПС 06.003 подготовка ведется на должности ведущий архитектор программного обеспечения.

### 5.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника приведен в таблице 1.

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

Таблица 1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
В рамках ФГОС ВО			
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение системного анализа процессов в автоматизированных системах управления.</li> <li>- Моделирование и исследование процессов в автоматизированных системах управления.</li> <li>- Верификация алгоритмического и программного обеспечения в автоматизированных системах управления.</li> <li>- Компьютерное (имитационное) моделирование технологических процессов.</li> <li>- Разработка моделей и алгоритмов хранения и обработки больших данных, в том числе для решения задачи обучения систем AI.</li> <li>- Разработка алгоритмов управления технологическими процессами, в том числе с применением нейронных сетей.</li> <li>- Обеспечение надежности, безопасности и эффективности автоматизированных систем управления.</li> <li>- Составление научных и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированные системы управления</li> <li>- технологические процессы атомных станций нового поколения.</li> <li>- базы данных и знаний нормативно-технической документации и системы стандартизации.</li> </ul>

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		<p>научно-технических отчетов, обзоров, рефератов и библиографических списков по тематике проводимых исследований.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка научных и научно-технических публикаций.</li> <li>- Участие в работе научных семинаров и конференций.</li> </ul>	
	<p>организационно-управленческий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выстраивание порядка выполнения необходимых на данный момент видов деятельности по проектированию АСУ ТП атомных станций на основе представления об управленческих операциях и оценивает состояние процесса их выполнения.</li> <li>- Контроль, оценка эффективности проектов в сфере АСУ ТП атомных станций.</li> <li>- Разработка документов, регламентирующих требования к профессиональным знаниям и умениям, а также к практическому опыту, необходимому для качественного выполнения специалистами своих функциональных обязанностей по разработке и сопровождению АСУ ТП атомных станций.</li> <li>- Создание и модернизация нормативно-технической документации и системы стандартизации предприятия.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- базы данных и знаний нормативно-технической документации и системы стандартизации.</li> <li>- методики организации проектной деятельности в области АСУ ТП атомных станций</li> <li>- системы управления операциями в области АСУ ТП атомных станций</li> </ul>
<p><b>В рамках требований работодателя</b></p>			
<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p>	<p>научно-исследовательский</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение системного анализа процессов в автоматизированных системах управления.</li> <li>- Моделирование и исследование процессов в автоматизированных системах управления.</li> <li>- Верификация алгоритмического и программно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированные системы управления</li> <li>- технологические процессы атомных станций нового поколения.</li> <li>- базы данных и знаний нормативно-</li> </ul>

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		<p>го обеспечения в автоматизированных системах управления.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютерное (имитационное) моделирование технологических процессов.</li> <li>- Разработка моделей и алгоритмов хранения и обработки больших данных, в том числе для решения задачи обучения систем AI.</li> <li>- Разработка алгоритмов управления технологическими процессами, в том числе с применением нейронных сетей.</li> <li>- Обеспечение надежности, безопасности и эффективности автоматизированных систем управления.</li> <li>- Составление научных и научно-технических отчетов, обзоров, рефератов и библиографических списков по тематике проводимых исследований.</li> <li>- Подготовка научных и научно-технических публикаций.</li> <li>- Участие в работе научных семинаров и конференций.</li> </ul>	<p>технической документации и системы стандартизации.</p>
	<p>организационно-управленческий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выстраивание порядка выполнения необходимых на данный момент видов деятельности по проектированию АСУ ТП атомных станций на основе представления об управленческих операциях и оценивает состояние процесса их выполнения.</li> <li>- Контроль, оценка эффективности проектов в сфере АСУ ТП атомных станций.</li> <li>- Разработка документов, регламентирующих требования к профессиональным знаниям и умениям, а также к практиче-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- базы данных и знаний нормативно-технической документации и системы стандартизации.</li> <li>- методики организации проектной деятельности в области АСУ ТП атомных станций</li> <li>- системы управления операциями в области АСУ ТП атомных станций</li> </ul>

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		скому опыту, необходимым для качественного выполнения специалистами своих функциональных обязанностей по разработке и сопровождении АСУ ТП атомных станций. - Создание и модернизация нормативно-технической документации и системы стандартизации предприятия.	

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
В рамках ФГОС ВО						
06.028 Системный программист	D	Организация разработки системного программного обеспечения	7	Организация работы программистов в группе по разработке системного программного обеспечения	D/0 3.7	7
06.022 Системный аналитик	C	Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений	6	Выявление требований к Системе и проектных решений по Системе	C/0 1.6	6
06.022 Системный аналитик	D	Управление работами системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы	7	Контроль и координация работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками	D/0 3.7	7
В рамках требований работодателя						
06.003 Архитектор программного обеспечения	B	Управление архитектурой интегрированного программного обеспечения	6	Выбор и моделирование архитектурных решений для реализации интегрированного программного обеспечения	B/0 2.6	6

## 6. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

### 6.1. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

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

Таблица 3. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
--------------	-----------------------	---

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 выявленной 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 различ-

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		ных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат. ИУК-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 учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой универсальной 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.

## 6.2. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

Общепрофессиональные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО и формируются в обязательной части (таблица 4).

Таблица 4. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ИОПК-1.1. Самостоятельно приобретает, накапливает и развивает математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. ИОПК-1.2. Применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных техно-	ИОПК-2.1. Разрабатывает оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач. ИОПК-2.2. Разрабатывает программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
логий, для решения профессиональных задач	решения профессиональных задач.
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ИОПК-3.1. Анализирует, структурирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное. ИОПК-3.2. Оформляет профессиональную информацию и представляет ее в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ИОПК-4.1. Применяет на практике новые научные принципы для решения профессиональных задач. ИОПК-4.2. Применяет на практике новые методы исследований для решения профессиональных задач.
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1. Разрабатывает и модернизирует аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ИОПК-5.2. Разрабатывает и модернизирует программное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ИОПК-6.1. Разрабатывает компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации. ИОПК-6.2. Разрабатывает компоненты программно-аппаратных комплексов автоматизированного проектирования.
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ИОПК-7.1. Адаптирует зарубежные комплексы обработки информации для решения актуальных задач на отечественных предприятиях. ИОПК-7.2. Адаптирует зарубежные комплексы автоматизированного проектирования для решения актуальных задач на отечественных предприятиях
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИОПК-8.1. Осуществляет эффективное управление разработкой программных средств, в том числе планирование, контроль, тестирование. ИОПК-8.2. Осуществляет эффективное управление разработкой проектов.

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.

### **6.3. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, 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, определяемые образовательной организацией самостоятельно и индикаторы их достижения.

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
<b>В рамках ФГОС ВО</b>	
ПК-1. Способен разрабатывать модели компонентов и алгоритмы функционирования АСУ ТП атомных станций	ИПК-1.1. Разрабатывает модели компонентов АСУ ТП атомных станций. ИПК-1.2. Разрабатывает алгоритмы функционирования модулей АСУ ТП атомных станций.
ПК-2. Способен выбирать и применять методы системного анализа для формирования требований и подготовки технического задания на разработку АСУ ТП	ИПК-2.1. Выбирает методы системного анализа для формирования требований к АСУ ТП. ИПК-2.2. Применяет методы системного анализа для подготовки технического задания на разработку АСУ ТП.

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
ПК-3. Способен реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения SCADA	ИПК-3.1. Реализует программное обеспечение SCADA. ИПК-3.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения для SCADA.
ПК-4. Способен реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения цифровых двойников	ИПК-4.1. Реализует программное обеспечение цифровых двойников. ИПК-4.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения для цифровых двойников.
ПК-5. Способен настраивать и администрировать аппаратно-программные платформы SCADA и цифровых двойников	ИПК-5.1. Настраивает и администрирует аппаратное обеспечение SCADA и цифровых двойников. ИПК-5.2. Настраивает и администрирует программное обеспечение SCADA и цифровых двойников.
ПК-6. Способен применять модели и методы искусственного интеллекта для управления технологическими процессами	ИПК-6.1. Применяет модели искусственного интеллекта для управления технологическими процессами. ИПК-6.2. Применяет методы искусственного интеллекта для управления технологическими процессами.
<b>В рамках требований работодателя</b>	
ДПК-1. Способен участвовать в работах по обеспечению эффективности функционирования систем реального времени	ИДПК-1.1. Способен участвовать в работах по установке и настройке систем реального времени. ИДПК-1.2. Способен участвовать в работах по администрированию систем реального времени.
ДПК-2. Способен реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения систем реального времени	ИДПК-2.1. Способен реализовывать программное обеспечение систем реального времени. ИДПК-2.2. Способен применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения систем реального времени.
ДПК-3. Способен настраивать и администрировать аппаратно-программные платформы систем реального времени	ИДПК-3.1. Способен настраивать и администрировать аппаратно-программные платформы систем реального времени. ИДПК-3.2. Способен администрировать аппаратно-программные платформы систем реального времени.

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 и трудовых функций в зависимости от типов деятельности

Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно					
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
научно-исследовательский тип деятельности						
Проведение системного анализа процессов в автоматизированных системах управления.		C/01.6 (ПС 06.022)	C/01.6 (ПС 06.022)			
Моделирование и исследование процессов в автоматизированных системах управления.		C/01.6 (ПС 06.022)	C/01.6 (ПС 06.022)			
Верификация алгоритмического и программного обеспечения в автоматизированных системах				D/03.7 (ПС)	D/03.7 (ПС)	



Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно					
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
научно-исследовательский тип деятельности						
управления.				06.028)	06.028)	
Компьютерное (имитационное) моделирование технологических процессов.	D/03.7 (ПС 06.022)					
Разработка моделей и алгоритмов хранения и обработки больших данных, в том числе для решения задачи обучения систем AI.				D/03.7 (ПС 06.028)		D/03.7 (ПС 06.022)
Разработка алгоритмов управления технологическими процессами, в том числе с применением нейронных сетей.	D/03.7 (ПС 06.022)					D/03.7 (ПС 06.022)
Обеспечение надежности, безопасности и эффективности автоматизированных систем управления.			D/03.7 (ПС 06.028)		D/03.7 (ПС 06.028)	
Составление научных и научно-технических отчетов, обзоров, рефератов и библиографических списков по тематике проводимых исследований.	D/03.7 (ПС 06.022)		D/03.7 (ПС 06.028)			
Подготовка научных и научно-технических публикаций.		C/01.6 (ПС 06.022)				D/03.7 (ПС 06.022)
Участие в работе научных семинаров и конференций.		C/01.6 (ПС 06.022)				
организационно-управленческий тип деятельности						
Выстраивание порядка выполнения необходимых на данный момент видов деятельности по проектированию АСУ ТП атомных станций на основе представления об управленческих операциях и оценивает состояние процесса их выполнения.			D/03.7 (ПС 06.028)			
Контроль, оценка эффективности проектов в сфере АСУ ТП атомных станций.			D/03.7 (ПС 06.028)	D/03.7 (ПС 06.028)	D/03.7 (ПС 06.028)	
Разработка документов, регламентирующих требования к профессиональным знаниям и умениям, а также к практическому опыту, необходимым для качественного выполнения специалистами своих функциональных обязанностей по разработке и сопровождении АСУ ТП атомных станций.		C/01.6 (ПС 06.022)		D/03.7 (ПС 06.028)	D/03.7 (ПС 06.028)	
Создание и модернизация нормативно-технической документации и системы стандартизации предприятия.			D/03.7 (ПС 06.028)			

Взаимосвязь профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно, трудовых функций и квалификационных требований к трудовым функциям представлена в виде матрицы по типам 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 9) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

Таблица 7. Профессиональные компетенции и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами.

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций
В рамках ФГОС ВО		
С/01.6 Выявление требований к Системе и проектных решений по Системе (ПС 06.022)	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы менеджмента организаций.</li> <li>- Основы продуктового менеджмента.</li> <li>- Основы бизнес-анализа.</li> <li>- Техники креативного мышления.</li> <li>- Технология проведения интервью.</li> <li>- Технологии и сценарии проведения фокус-групп, мозговых штурмов, групповых сессий принятия решения.</li> <li>- Методы описания деятельности, целей, проблем, структуры организации и ее взаимодействия с окружением.</li> <li>- Методы выявления, формулирования и обоснования требований.</li> </ul>	<p>ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2</p>
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выявлять требования.</li> <li>- Управлять беседой при интервью.</li> <li>- Вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли или организации) проектных решений.</li> <li>- Вырабатывать предложения и предположения на основе личного опыта.</li> <li>- Вырабатывать предложения с использованием техник креативного мышления.</li> <li>- Организовывать экспертную оценку предложений.</li> <li>- Управлять работой группы при принятии решений и сборе информации путем модерации или путем фасилитации.</li> <li>- Формализовывать и описывать бизнес-план и бизнес-модель предлагаемых изменений и нового состояния организации – пользователя Системы.</li> <li>- Моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения.</li> </ul>	<p>ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2</p>
	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выявление заинтересованных сторон вокруг Системы, их интересов и потребностей.</li> <li>- Выявление и формализация целей заинтересованных сторон, проблем, решаемых построением Системы, и рамок автоматизации.</li> <li>- Выработка предложений по проектным решениям.</li> </ul>	<p>ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2 ИПК-2.1, 2.2</p>

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение интервью с заинтересованными лицами (представителями заинтересованных сторон).</li> <li>- Проведение проектных семинаров и фокус-групп с заинтересованными лицами и командами разработчиков Системы и ее частей, модерация и фасилитация экспертного принятия концептуальных, методических и технических решений.</li> <li>- Выявление исходных требований к Системе.</li> </ul>	<p>ИПК-2.1, 2.2</p> <p>ИПК-2.1, 2.2</p> <p>ИПК-2.1, 2.2</p>
D/03.7 Контроль и координация работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками (ПС 06.022)	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы управления рисками.</li> <li>- Методы визуализации (полного и наглядного обзора) работ.</li> <li>- Процессный подход к управлению качеством работ и результатов.</li> <li>- Методы анализа и поиска решения проблем.</li> </ul>	ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организовывать полный и наглядный обзор работ и их состояния.</li> <li>- Разрешать проблемные ситуации в ходе работ.</li> <li>- Формализовывать риски и проблемы.</li> <li>- Определять связь проблем с ключевыми параметрами и целями проекта.</li> <li>- Обосновывать прогноз наступления риска.</li> <li>- Приоритизировать риски.</li> <li>- Вести деловую переписку.</li> <li>- Собирать метрики и статистику выполняемых работ.</li> <li>- Фасилитировать и модерировать работу группы.</li> <li>- Вести деловые переговоры и конфликтные переговоры.</li> </ul>	<p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p>
	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сбор информации о состоянии аналитических работ в проекте.</li> <li>- Анализ соответствия фактического состояния работ плановому.</li> <li>- Определение причин отклонений фактического состояния работ от планового.</li> <li>- Выявление проблемных ситуаций в ходе работ.</li> <li>- Разработка мероприятий по компенсации отклонений.</li> <li>- Проведение коррекции и согласования планов аналитических работ.</li> <li>- Разрешение проблемных ситуаций в ходе аналитических работ.</li> <li>- Сбор данных о неопределенности (нехватке информации, источников данных, проектных решений), несоответствиях (конфликтующих проект-</li> </ul>	<p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p> <p>ИПК-1.1, 1.2, 6.1, 6.2</p>



Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций
	логий. - Государственные стандарты ЕСПД.	ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2
	Умения: - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы. - Идентифицировать технические и организационные риски разработки. - Оценивать возможный ущерб от реализации рисков, вырабатывать контрмеры. - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков. - Составлять сетевые графики проекта. - Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения. - Доводить до членов группы принимаемые технические решения. - Работать в используемой системе управления требованиями. - Работать в используемой системе управления версиями.	ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 ИПК-4.1, 4.2, 5.1, 5.2 ИПК- 4.1, 4.2, 5.1, 5.2  ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2
	Трудовые действия: - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения. - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами. - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое. - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы. - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи. - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи. - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода). - Определение порядка проведения рабочих совещаний группы. - Определение формы и регулярности текущей отчетности членов группы.	ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2  ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2  ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2  ИПК-3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2  ИПК-4.1, 4.2, 5.1, 5.2 ИПК-4.1, 4.2, 5.1, 5.2
В рамках требований работодателя		
В/02.6 Выбор и моделирование архитектурных решений для реализации интегрированного программ-	Знания: - Методы интеграции программного обеспечения. - Методы сравнения архитектурных решений интегрированного программного обеспечения.	ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций
ного обеспечения (ПС 06.003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы и методические документы, определяющие требования к безопасности программного обеспечения.</li> <li>- Методика определения актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных.</li> <li>- Методы моделирования архитектуры интегрированного программного обеспечения.</li> </ul>	<p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p> <p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p> <p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p>
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбирать оптимальное для организации решение для интеграции программных систем.</li> <li>- Проектировать архитектуру бизнеса интегрированных программных систем.</li> <li>- Применять лучшие практики, шаблоны и стили архитектурного проектирования для интегрированных программных систем.</li> <li>- Проектировать архитектуру программного обеспечения интегрированных программных систем.</li> <li>- Проектировать архитектуру данных интегрированных программных систем.</li> <li>- Использовать инструменты моделирования архитектуры программного обеспечения для интегрированных программных систем.</li> <li>- Моделировать архитектуру интегрированного программного обеспечения.</li> </ul>	<p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p> <p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p> <p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p> <p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p> <p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p> <p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p> <p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p>
	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбор архитектурного решения для интеграции программных систем.</li> <li>- Проверка архитектуры изолированных программных систем для обеспечения их интеграции.</li> <li>- Определение архитектуры бизнеса (взаимодействия пользователей с интегрированной программной системой).</li> <li>- Определение перечня элементов архитектуры, которые должны быть защищены от угроз безопасности информации, связанных с нарушением конфиденциальности, целостности и доступности.</li> <li>- Определение методов интеграции программных систем.</li> <li>- Разработка архитектуры программного обеспечения интегрированной</li> </ul>	<p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p> <p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p> <p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p> <p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p> <p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p> <p>ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p>

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций
	программной системы. - Разработка архитектуры данных интегрированной программной системы. - Описывать и оценивать перечень элементов архитектуры, которые должны быть защищены от угроз безопасности информации, связанных с нарушением конфиденциальности, целостности и доступности. - Моделирование архитектуры интегрированного программного обеспечения.	ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2  ИДПК-1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2

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

Наименования дисциплин и практик	Код универсальной компетенции. Коды индикатора					
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
Иностранный язык в профессиональной деятельности				4.1, 4.3, 4.5		
Межкультурное взаимодействие в корпорациях			3.1-3.3	4.1	5.1-5.3	
Управление проектами в атомной энергетике		2.1-2.5				
Философия и методология науки в атомной энергетике	1.1-1.5					6.1-6.4
Системная инженерия	1.1, 1.4					
Ознакомительная практика		2.2, 2.3	3.2-3.5			
Научно-исследовательская работа	1.1, 1.3			4.2		
Научно-исследовательская работа	1.1, 1.2			4.4		
Преддипломная практика	1.1, 1.5			4.4		

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

Наименования дисциплин и практик	Код компетенции. Коды индикатора	
	Общепрофессиональные компетенции	Профессиональные компетенции

	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Методы и системы принятия решений на основе искусственного интеллекта	1.1, 1.2	2.1, 2.2	3.1, 3.2											
Методы имитационного моделирования				4.1, 4.2										
Системы автоматизации проектирования цифровых систем управления						6.1, 6.2	7.1, 7.2	8.1, 8.2						
Алгоритмы обработки сигналов в системах управления		2.1, 2.2												
Системы контроля и управления атомными станциями								8.1, 8.2						
Основы обеспечения информационной и компьютерной безопасности		2.1, 2.2			5.1, 5.2			8.1, 8.2						
Аппаратное обеспечение АСУ ТП					5.1, 5.2									
Нейросетевые системы управления														6.1, 6.2
Оптимальное цифровое управление техническими объектами										2.1, 2.2				6.1, 6.2
Технологические процессы в атомной отрасли									1.1, 1.2	2.1, 2.2				
Шаблоны проектирования программного обеспечения											3.1, 3.2	4.1, 4.2		
Методы тестирования подсистем АСУ ТП АЭС												4.2		
Виртуальные тренажеры в атомной отрасли												5.1, 5.2.		
Технологии разработки SCADA-систем											3.1, 3.2		5.1, 5.2	
Технологии разработки цифровых двойников												4.1, 4.2	5.1, 5.2	
SCADA-системы в атомной отрасли											3.1, 3.2		5.1, 5.2	
Цифровые двойники в атомной отрасли												4.1,	5.1,	



												4.2	5.2	
Администрирование операционных систем Astra Linux и ЗОСРВ Нейтрино													5.2	
Системное программирование												4.1		
Цифровая схемотехника													5.1	
Интегрированные измерительно-управляющие системы													5.1	
Физика атомных реакторов								1.1, 1.2	2.1, 2.2					
Ознакомительная практика		2.1			5.2									
Технологическая практика								1.1, 1.2						
Научно-исследовательская работа								1.1, 1.2		3.1, 3.2				
Научно-исследовательская работа	1.1		3.1, 3.2	4.1					2.1, 2.2					
Преддипломная практика								1.1, 1.2	2.1, 2.2	3.1, 3.2	4.1, 4.2	5.1, 5.2	6.1, 6.2	

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО

### 7.1. Содержание и объем обязательной части ОП ВО

Образовательная программа высшего образования (ОП ВО) по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 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, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Структура ОП ВО включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

В соответствии с ФГОС ВО к обязательной части образовательной программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций.

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций и профессиональных компетенций, могут включаться в обязательную часть и вариативную часть образовательной программы, формируемую участниками образовательных отношений.

Структура и объем ОП ВО представлены в таблице 10, согласно учебному плану 2023 года приема.

Таблица 10. Структура и объем ОП ВО

Структура образовательной программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины	80
	Обязательная часть	51
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	29
Блок 2	Практики	31
	Обязательная часть	22
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	9
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9
Объем программы		120

В рамках ОП ВО выделяются обязательная часть (73 з.е.) и часть, формируемая участниками образовательных отношений (38 з.е.). Объем обязательной части, без учета государственной итоговой аттестации, составляет 65.76 % от общего объема образовательной программы.

### 7.2 Структура ОП ВО

Образовательная программа состоит из следующего комплекта документов:

Раздел 1. Образовательная программы высшего образования ПИШ.

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 текущей и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплинам.

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

3.5. Дополнительная профессиональная программа.

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

4.1. Сведения о материально-техническом обеспечении 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.

## **8. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО**

### **8.1. Общесистемные условия реализации ОП ВО**

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 НГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории НГТУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС) 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 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.

### **8.2. 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 электронной образовательной среде НГТУ.

Образовательный процесс по ОП ВО обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отече-

ственного 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 профессиональным 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, РПД, РПП, методические и иные документы, разработанные НГТУ для обеспечения образовательного процесса размещены в таблице «Информация по образовательным программам» подраздела «Образование» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации».

### **8.2.1. Наличие специальных образовательных пространств**

В рамках реализации данной ОП ВО применяются специальные образовательные пространства (далее - СОП) созданные совместно с ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»:

1. Научно-техническая лаборатория «Иммерсивные технологии», оснащенная персональными компьютерами на базе процессора Intel, ИБП БАСТИОН SKAT-UPS 2000/1200, Сетевой фильтр FinePower Standard 630W, ЖК-монитор Samsung S32A704NWI/ Samsung S32A704NWI 31.5", Шлем виртуальной реальности Pico Neo 3 Pro, беспроводной, Шлем виртуальной реальности HTC Vive Pro, Шлем виртуальной реальности HP Reverb G2, Ноутбук HP Omen 16-c0057ur, Интерактивная панель 65" [INF6510] INFOCUS JTOUCH D114, Телевизор LED LG 43" 43UQ75006LF.ARUB, Видеокарта MSI GeForce RTX 4080 16GB GAMING X TRIO, Автономный VR шлем виртуальной реальности PICO 4 256 GB, 3D сканер Range-Vision Spectrum и Виртуальный аналог критического стенда "Годива, Виртуальный аналог Уран-водной подкритической сборки, Виртуальный аналог уран-графитовой подкритической сборки.

Оснащение СОП ПИШ оборудованием и программным обеспечением проводится в соответствии с целями и задачами научно-технических проектов ГК «Росатом», направленных на решение актуальных задач атомной отрасли.

Использование при подготовке специалистов данных СОП позволяет удовлетворять запросы Госкорпорации в выпускниках, не требующих периода адаптации на предприятиях.

### **8.2.2. Применение специальных интерактивных комплексов**

В рамках реализации данной ОП ВО применяются специальные интерактивные комплексы:

1. Интерактивный комплекс опережающей подготовки «Интеллектуальные цифровые системы реального времени и SCADA – технологии», оснащенный персональными компьютерами на базе процессора Intel, терминалами «Эльбрус 801-miniPC» ТВГИ.466256.011, источниками бесперебойного питания Ippon Back Basic 1500, сервер (виртуализации) для проведения дистанционных занятия по программированию ЗОСРВ «Нейтрино» и Astra Linux - Dell EMC PowerEdge R940xa, Специализированная рабочая станция для системного инженера, оснащенная двумя мониторами - DELL PRECISION T7910 WORKSTATION и ОС Astra Linux, ЗОСРВ «Нейтрино», ЗОСРВ «Нейтрино-Э»,

комплектами разработчика для ЗОСРВ «Нейтрино», комплектами разработчика для ЗОСРВ «Нейтрино-Э», Отечественная система диспетчерского контроля и управления (СДКУ) «Фокус» КПДА.19801-01 предназначена для сбора, обработки, анализа, визуализации и хранения данных технологических процессов в режиме реального времени, а также предупреждения аварийных ситуаций на объектах автоматизации (ООО «СВД Встраиваемые системы»).

### 8.2.3. Применение современных сквозных технологий

В структуру учебных дисциплин ОП ВО встроены следующие сквозные образовательные технологии (таблица 11):

1. *Цифровое проектирование и моделирование*, включающая в себя:
  - 1.1 Имитационное моделирование технологических процессов.
  - 1.2 Методы, алгоритмы и технологии проектирования систем цифрового управления.
  - 1.3 Системы человеко-машинного взаимодействия.
2. *Кибер-физические системы*, включающая в себя:
  - 2.1 Структурно-параметрический синтез интероперабельных структур.
  - 2.2 Методы обеспечения технической самоорганизации и адаптивности открытых систем.
  - 2.3 Технологии мультиагентного проектирования систем «интернет вещей».
3. *Искусственный интеллект и большие данные*, включающая в себя:
  - 3.1 Нейросетевое моделирование.
  - 3.2 Обучение с подкреплением.
  - 3.3 OLAP и Data Mining.

Таблица 11. Сквозные технологии, применяемые в ОП ВО ПИШ

Дисциплина и практика учебного плана	Сквозные технологии, применяемые в ОП ВО		
	1	2	3
<b>1. Сквозная технология – Цифровое проектирование и моделирование</b>			
«Шаблоны проектирования программного обеспечения»		•	
«Методы имитационного моделирования»	•		
«Системы автоматизации проектирования цифровых систем управления»		•	•
«Виртуальные тренажеры в атомной отрасли»			•
«Ознакомительная практика»	•	•	•
«Технологическая практика»	•	•	•
«Научно-исследовательская работа»	•	•	•
«Преддипломная практика»	•	•	•
<b>2. Сквозная технология – Кибер-физические системы</b>			
«Оптимальное цифровое управление техническими объектами»		•	
«Системы контроля и управления атомными станциями»	•		
«Алгоритмы обработки сигналов в системах управления»	•	•	
«Технологии разработки SCADA-систем»		•	
«Ознакомительная практика»	•	•	•
«Технологическая практика»	•	•	•
«Научно-исследовательская работа»	•	•	•
«Преддипломная практика»	•	•	•
<b>3. Сквозная технология – Искусственный интеллект и большие данные</b>			
«Нейросетевые системы управления»	•		
«Методы и системы принятия решений на основе искусственного интеллекта»	•	•	•
«Основы обеспечения информационной и компьютерной безопасности»	•	•	

«Ознакомительная практика»	●	●	●
«Технологическая практика»	●	●	●
«Научно-исследовательская работа»	●	●	●
«Преддипломная практика»	●	●	●

### 8.3. Кадровые условия реализации ОП ВО

Реализация ОП ВО обеспечивается педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях.

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

Численность педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации ОП ВО, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, составляет не менее 70 %.

Численность педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации ОП ВО, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, инженерами производств, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник (имеет стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) составляет не менее 5 %.

Численность педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих 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, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) составляет не менее 60 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником НГТУ - Жевнерчук Дмитрий Валерьевич, имеющим ученую степень доктора технических наук, ученое звание доцента, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результату указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных рецензируемых научных журналах; Системы управления и информационные технологии, Моделирование, оптимизация и информационные технологии, Информационные технологии, Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях: Международный научно-технический конгресс «Интеллектуальные системы и информационные технологии IS&IT», Международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем» (MLSD) ИПУ РАН, Всероссийское совещание по проблемам управления, ИПУ РАН, Национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ), Международная научно-техническая конференция Информационные системы и технологии (ИСТ).

### 8.4. 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 и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

### **8.5. 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 университет 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.

Университет гарантирует качество подготовки выпускника:

- ежегодное проведение мониторинга работодателей с целью закрепления успехов и устранения замечаний индустриальных партнеров;
- опрос выпускников 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 компетентного преподавательского состава;
- регулярное проведение самообследования с привлечением представителей работодателей;
- создание благоприятной среды для поддержки творческих интересов обучающегося: для реализации проектов, участия в конференциях и т.д;
- информирование общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

С целью совершенствования ОП ВО университет 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 университета. Так же институт участвует в независимой оценке качества условий осуществления образовательной деятельности, проводимой общественным советом при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

### **8.6. Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им Р.Е. Алексеева» ведет образовательную деятельность на территории 6-и учебных корпусов, расположенных на территории Н. Новгорода.

Внутренние помещения учебных корпусов соответствуют базовым требованиям «СП 59.13330.2020. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп

населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001» (утв. Приказом Министерства строительства и ЖКХ РФ от 30.12.2020 № 904/пр, введ. в действие 01.07.2021).

Учебный корпус №6 оснащен следующим оборудованием, обеспечивающим беспрепятственный доступ обучающихся с ОВЗ и имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

1. На входе в учебный корпус установлен пандус.

2. На входной группе имеется вывеска, выполненная рельефно-точечным шрифтом Брайля на контрастном фоне. Так же таблички имеются на входной группе всех учебных корпусов.

2.1. Таблица Брайля с указанием размещения учебных аудиторий, помещений и отделов.

3. Имеется сменное кресло – коляска.

4. Имеются адаптированные лифты.

5. Оборудованы санитарно-гигиенические помещения.

6. В помещении, предназначенном для проведения массовых мероприятий, имеется звукоусиливающая аппаратура.

В холле первого этажа 1-го учебного корпуса размещена информационная панель Erisson (75 дюймов) для визуальной и звуковой информации, с возможностью трансляции субтитров и дублирования звуковой справочной информации о расписании учебных занятий. Панели для визуальной и звуковой информации имеются во всех учебных корпусах.

Для обеспечения доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, в помещения учебных корпусов № 2 используется кнопка вызова персонала. Вход в корпуса №2 и № 4 общий. В рамках программы "Доступная среда" для беспрепятственного доступа в здание учреждения лиц с ограниченными возможностями и других маломобильных групп населения имеется пандус съёмный складной с двумя аппарели и пандус складной двухсекционный для порогов. Есть и табличка с номером телефона при входе в учреждение, в случае необходимости для оказания помощи лицам с ограниченными возможностями здоровья.

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 НГТУ, который имеет версию для слабовидящих.

НГТУ является одним из основных партнеров ресурсного учебно-методического центра по обучению инвалидов (РУМЦ), созданного на базе Мининского университета. Взаимодействие НГТУ с РУМЦ основывается на Соглашении о сотрудничестве, которое было заключено 25 октября 2017 года.

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 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 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).

## **9. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Работодатели, с которыми осуществляется взаимодействие при освоении ОП ВО, являются следующие профильные организации:

Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;  
ООО «ОКБМ Африкантов».

С вышеперечисленными профильными организациями заключены договоры о практической подготовке обучающихся при реализации дисциплин и при проведении практик.

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.

С этой целью профильная организация создает условия для реализации компонентов ОП ВО в форме практической подготовки, предоставляет оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся; назначает ответственное лицо из числа работников профильной организации для работы со студентами.

Также основой подготовки выпускников по данной ОП ВО является развитие сотрудничества с индустриальными партнерами через проектно-ориентированное обучение (далее - ПОО). Тематика проектов согласуется с представителями предприятий, которые также руководят выполнением проекта.

По данной ОП ВО ведется целевая подготовка под заказ на основе заключенных договоров о целевом обучении со следующими предприятиями-партнерами: Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова», ООО «ОКБМ Африкантов».

К участию в образовательном процессе привлекаются высококвалифицированные сотрудники предприятий-партнеров при:

- организации и проведении всех видов практик студентов;
- консультировании при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ (ВКР) студентов;
- участии в формировании тем ВКР;
- обеспечение рецензирования ВКР;
- участие в защите ВКР

Для реализации ОП ВО будут привлекаться действующие инженеры-практики, работающие на предприятиях ГК «Росатом»:

1. Для проведения циклов лабораторных работ на высокотехнологичном оборудовании предприятий:

Кольцов В.А., заместитель главного конструктора - Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;

Павлин А.Ю., ведущий инженер - Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;

Голубев П.А., начальник отдела - Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;

Лепехин И.Ю., заместитель главного конструктора - Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;

Иванова Ю.В., ведущий инженер - Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им.

Ю.Е. Седакова».

2. Для чтения специальных курсов, обеспечивающих учебно-научную и конструкторско-технологическую подготовку и специализацию по профилю отрасли и организации:

Кольцов В.А., заместитель главного конструктора - Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;

Павлин А.Ю., ведущий инженер - Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;

Голубев П.А., начальник отдела - Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;

Лепехин И.Ю., заместитель главного конструктора - Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;

Иванова Ю.В., ведущий инженер - Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова».

В рамках реализации данной ОП ВО будут организованы практики и стажировки в ведущих международных лабораториях и центрах, в том числе в формате работы с наставниками, таких как:

1. Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова».
2. ООО «ОКБМ Африкантов».
3. АО «Русатом Оверсиз».