

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Ректор  Д.К. Проскурин  
\_\_\_\_\_ 2024 г.



**ОСНОВНАЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Технологии искусственного интеллекта в управлении  
процессами ресурсобеспечения атомных электростанций**  
(программа магистратуры)

**Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии**

**Профиль: Технологии искусственного интеллекта в управлении  
процессами ресурсобеспечения атомных электростанций**

**Квалификация выпускника магистр**

**Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.**

**Форма обучения очная / заочная**

**Год начала подготовки 2024**

Воронеж 2024

Основная профессиональная образовательная программа – программа магистратуры «Управление процессами ресурсобеспечения атомных электростанций» по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 «Информационные системы и технологии», утверждённого приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 917.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры искусственного интеллекта и цифровых технологий от 7 февраля 2024 г., протокол № 11.

Руководитель ОПОП

А.Д. Данилов

Заведующий кафедрой

П.Ю. Гусев

Проректор по учебной работе

А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением Ученого совета ВГТУ от 28 февраля 2024 г., протокол № 7.

Основная профессиональная образовательная программа согласована с представителями работодателей: филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная электростанция».

## Оглавление

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – магистратура «Управление процессами ресурсобеспечения атомных электростанций» по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».....	4
1.1 Назначение и область применения.....	4
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО.....	4
1.3 Цель ОПОП.....	5
1.4 Характеристика ОПОП.....	5
2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура 09.04.02 «Информационные системы и технологии».....	6
2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников.....	6
2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.....	6
3 Характеристика структуры ОПОП.....	7
4 Планируемые результаты освоения ОПОП.....	8
Практическая подготовка.....	31
5 Условия реализации ОПОП.....	32
5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП.....	32
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП.....	33
5.3 Кадровые условия реализации ОПОП.....	34
5.4 Финансовые условия реализации ОПОП.....	35
6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	35
7 Рецензии на ОПОП.....	37
8 Лист регистрации изменений.....	38

# **1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – магистратура «Управление процессами ресурсобеспечения атомных электростанций» по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»**

## **1.1 Назначение и область применения**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – магистратура «Управление процессами ресурсобеспечения атомных электростанций» по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (далее - ОПОП) представляет собой комплекс документов, разработанных и утвержденных федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (далее – ВГТУ) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) – магистратура 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 917, и профессиональных стандартов.

## **1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 917;

- профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н;
- профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. № 369н;
- Устав ВГТУ;
- локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

### **1.3 Цель ОПОП**

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП ВО регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

К освоению ОПОП допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

### **1.4 Характеристика ОПОП**

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной и заочной формах.

Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет – 2 года;
- в заочной форме обучения - 2 года 4 месяца.
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 120 зачетных единиц (з. е.).

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет:

- не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения);
- при ускоренном обучении - не более 80 з. е.

## **2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура 09.04.02 «Информационные системы и технологии»**

### **2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников**

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

Об. Связь, информационные и коммуникационные технологии:

- сфера проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем.

### **2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников**

В рамках освоения ОПОП выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:

- производственно-технологический.

Направленность (профиль) ОПОП магистратуры «Управление процессами ресурсобеспечения атомных электростанций» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- область и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- объекты профессиональной деятельности выпускников.

Задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
---	--	--------------------------------------

06. Связь, информационные и коммуникационные технологии	Производственно-технологический	Создание, эксплуатация и развитие баз данных и других хранилищ информации Выдача заданий и контроль выполнения, общее руководство работой программистов Руководство стадиями тестирования программного обеспечения Выработка требований и разработка структуры интерфейса, участие в создании интерфейса Модификация, интеграция и развитие программного обеспечения
---	---------------------------------	--

### 3 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП магистратуры включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

#### Структура и объем ОПОП

Таблица

Структура ОПОП		Объем программы магистратуры и ее блоков в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 80	81
Блок 2	Практика	Не менее 21	30
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	Не менее 9	9
Объем ОПОП		120	120

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. Типы и объемы практик определены в учебных планах.

Тип учебной практики:

- Ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

- Технологическая (проектно-технологическая) практика;

- Эксплуатационная практика;
- Научно-исследовательская работа;
- Преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины не включаются в объем ОПОП.

В рамках ОПОП выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены и в обязательную часть программы магистратуры, и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, включены в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 55 процентов общего объема ОПОП.

ВГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья 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.

Особенности организации образовательного процесса по ОПОП ВО для лиц с ограниченными возможностями здоровья регулируются Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301, раздел III) и локальным нормативным актом ВГТУ.

#### **4 Планируемые результаты освоения ОПОП**

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы компетенции, установленные ОПОП магистратуры.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p><b>ИД-1<sub>УК-1</sub>.</b> Формулирует и изучает проблемную ситуацию. Находит, критически анализирует информацию о ней</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-1</sub>.</b> Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в развитии проблемной ситуации</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-1</sub>.</b> Подбирает и сравнивает методы решения проблемной ситуации с учетом имеющихся ограничений</p> <p><b>ИД-4<sub>УК-1</sub>.</b> Выбирает стратегию разрешения и прогнозирует развитие проблемной ситуации на основе априорной информации</p>
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p><b>ИД-1<sub>УК-2</sub>.</b> Определяет цели, задачи проекта</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-2</sub>.</b> Анализирует ресурсные ограничения, условия реализации, риски реализации, выбирает стратегию реализации проекта с учетом прогноза изменений условий реализации проекта</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-2</sub>.</b> Разрабатывает план проекта, определяет участников проекта</p> <p><b>ИД-4<sub>УК-2</sub>.</b> Документирует процесс управления проектом. Контролирует ход выполнения проекта</p> <p><b>ИД-5<sub>УК-2</sub>.</b> Анализирует эффективность реализации проекта</p>
Командная работа и лидерство	<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p><b>ИД-1<sub>УК-3</sub>.</b> Анализирует возможности и особенности членов команды, устанавливает функции и роли членов команды</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-3</sub>.</b> Определяет командную стратегию для достижения поставленной цели</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-3</sub>.</b> Анализирует преимущества и недостатки команды, выбирает цель и пути развития команды</p>
Коммуникация	<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p><b>ИД-1<sub>УК-4</sub>.</b> Выбирает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном (ых) языках для профессионального и академического взаимодействия с партнерами</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-4</sub>.</b> Использует информационно-коммуникационные технологии для решения коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языках с учетом требований информационной безопасности</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-4</sub>.</b> Ведет деловую переписку, оформление документов, в том числе на иностранном (ых)</p>

		<p>языке (ах)</p> <p><b>ИД-4<sub>УК-4</sub></b>. Осуществляет общение в устной и письменной форме на общие и профессиональные темы</p> <p><b>ИД-5<sub>УК-4</sub></b>. Переводит академические тексты общего и технического характера с иностранного (ых) на государственный язык</p>
Межкультурное взаимодействие	<p><b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-5</sub></b>. Анализирует профессиональную среду как сферу межкультурного взаимодействия, выявляет возможные проблемные ситуации</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-5</sub></b>. Учитывает особенности и этические нормы различных культур членов профессиональной среды в процессе межличностного и профессионального взаимодействия</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-5</sub></b>. Устанавливает и контролирует соблюдение норм поведения членов трудового коллектива в процессе профессиональной деятельности</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в т. ч. здоровьесбережение)	<p><b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-6</sub></b>. Анализирует условия жизнедеятельности с учетом перспектив изменения внешней среды</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-6</sub></b>. Оценивает, контролирует свои возможности и ресурсы развития с учетом конкретной профессиональной ситуации</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-6</sub></b>. Выбирает и реализует стратегию саморазвития, определяет приоритеты собственной деятельности</p>

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p><b>ОПК-1.</b> 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</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-1</sub></b>. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности</p> <p><b>ИД-2<sub>ОПК-1</sub></b>. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</p> <p><b>ИД-3<sub>ОПК-1</sub></b>. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов</p>

	<p>профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ОПК-2</sub>. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач  <b>ИД-2</b><sub>ОПК-2</sub>. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач  <b>ИД-3</b><sub>ОПК-2</sub>. Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ОПК-3</sub>. Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации  <b>ИД-2</b><sub>ОПК-3</sub>. Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров  <b>ИД-3</b><sub>ОПК-3</sub>. Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ОПК-4</sub>. Знать: новые научные принципы и методы исследований  <b>ИД-2</b><sub>ОПК-4</sub>. Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований  <b>ИД-3</b><sub>ОПК-4</sub>. Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач</p>
<p><b>ОПК-5.</b> Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ОПК-5</sub>. Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем  <b>ИД-2</b><sub>ОПК-5</sub>. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач  <b>ИД-3</b><sub>ОПК-5</sub>. Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>
<p><b>ОПК-6.</b> Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ОПК-6</sub>. Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации  <b>ИД-2</b><sub>ОПК-6</sub>. Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров</p>

посредством информационных технологий	<b>ИД-3<sub>ОПК-6</sub></b> . Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
<b>ОПК-7</b> . Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	<b>ИД-1<sub>ОПК-7</sub></b> . Знать: принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений <b>ИД-2<sub>ОПК-7</sub></b> . Уметь: разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений <b>ИД-3<sub>ОПК-7</sub></b> . Владеть: навыками построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
<b>ОПК-8</b> . Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<b>ИД-1<sub>ОПК-8</sub></b> . Знать: методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов <b>ИД-2<sub>ОПК-8</sub></b> . Уметь: планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов <b>ИД-3<sub>ОПК-8</sub></b> . Владеть навыками: разработки программных средств и проектов в команде

Профессиональные компетенции установлены ОПОП магистратуры и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе 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 (Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»).

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
06. Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1	06.015	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и

		социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н
2	06.016	Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 369н

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 7 и (или) 8 уровней квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование <b>обобщенной</b> трудовой функции	Код и наименование <b>выбранной</b> трудовой функции	Номер уровня квалификации (7, 8 – магистратура)
06.015 «Специалист по информационным системам»	D. Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	D/01.7. Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС	7
		D/07.7. Разработка инструментов и методов документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринга бизнес-процессов организации)	7
		D/19.7. Организационное и технологическое обеспечение создания пользовательской документации к ИС	7
		D/29.7. Планирование качества выполнения работ по созданию (модификации) и вводу ИС в эксплуатацию	7
		D/32.7. Организационное и технологическое обеспечение проведения приемо-сдаточных	7

		испытаний ИС	
06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий»	С. Управление проектами в области ИТ любого масштаба в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта; разработка новых инструментов и методов управления проектами в области ИТ	С/31.8. Планирование в проектах любого уровня сложности в области ИТ	8
		С/32.8. Организация исполнения работ проекта в проектах любого уровня сложности в области ИТ	8
		С/35.8. Завершение фазы жизненного цикла проекта в проектах любого уровня сложности в области ИТ	8
		С/49.8. Принятие мер по неразглашению информации, полученной от заказчика в проектах любого уровня сложности в области ИТ	8

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ОПОП устанавливает следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
Производственно-технологический	<b>ПК-1.</b> Способен оказывать техническую поддержку в вопросах использования компонентов программных комплексов поддержки жизненного цикла изделия	<b>ИД-1</b> <sub>ПК-1</sub> . Знает: архитектуру систем поддержки жизненного цикла изделий <b>ИД-2</b> <sub>ПК-1</sub> . Умеет: определять компоненты систем поддержки жизненного цикла изделия, соответствующие задачам заказчика <b>ИД-3</b> <sub>ПК-1</sub> . Владеет: навыками подготовки коммерческих предложений по внедрению систем поддержки жизненным циклом изделия	ПС 06.015
Производственно-технологический	<b>ПК-2.</b> Способен применять навыки программирования для решения задач обеспечения	<b>ИД-1</b> <sub>ПК-2</sub> . Знает: методы прототипирования информационных систем <b>ИД-2</b> <sub>ПК-2</sub> . Умеет: формировать техническое задание на разработку	ПС 06.016

	функционирования программного обеспечения атомных электростанций	прототипа информационных систем <b>ИД-3<sub>ПК-2</sub></b> . Владеет: навыками организации прототипирования систем поддержки жизненного цикла	
Производственно-технологический	<b>ПК-3.</b> Способен на высоком уровне использовать современные информационные системы	<b>ИД-1<sub>ПК-3</sub></b> . Знает: распространенные архитектуры корпоративных информационных систем <b>ИД-2<sub>ПК-3</sub></b> . Умеет: выбирать архитектуру информационной системы на основе требования заказчика <b>ИД-3<sub>ПК-3</sub></b> . Владеет: навыками документирования архитектуры информационных систем	ПС 06.016
Производственно-технологический	<b>ПК-4.</b> Способен проводить верификацию информационных систем в соответствии с техническим заданием	<b>ИД-1<sub>ПК-4</sub></b> . Знает: методы проведения приемо-сдаточных испытаний ИС <b>ИД-2<sub>ПК-4</sub></b> . Умеет: планировать проведение испытаний и ввод в эксплуатацию ИС <b>ИД-3<sub>ПК-4</sub></b> . Владеет: навыками организации приемо-сдаточных испытаний и внедрения ИС	ПС 06.015
Производственно-технологический	<b>ПК-5.</b> Способен разрабатывать техническую документацию в соответствии со спецификой образовательной программы	<b>ИД-1<sub>ПК-5</sub></b> . Знает: типовую документацию по разработке и внедрению информационных систем <b>ИД-2<sub>ПК-5</sub></b> . Умеет: применять методы моделирования предметной области <b>ИД-3<sub>ПК-5</sub></b> . Владеет: навыками разработки технической документации ИС, в том числе методических руководств	ПС 06.015
Производственно-технологический	<b>ПК-6.</b> Способен разрабатывать варианты управленческих решений, принимаемых на основе полученных выводов в результате проектирования и оптимизации бизнес-процессов, обосновывать их выбор на основе	<b>ИД-1<sub>ПК-6</sub></b> . Знает: методы документирования требований и описания бизнес-процессов заказчика <b>ИД-2<sub>ПК-6</sub></b> . Умеет: применять методы моделирования бизнес-процессов и предметной области <b>ИД-3<sub>ПК-6</sub></b> . Владеет: навыками принятия управленческих решений на основе моделей бизнес-процессов	ПС 06.016

	критериев социально-экономической эффективности		
Производственно-технологический	<b>ПК-7.</b> Способен управлять процессами на предприятии, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>ИД-1<sub>ПК-7</sub>.</b> Знает: действующие правовые нормы управления процессами на предприятии <b>ИД-2<sub>ПК-7</sub>.</b> Умеет: управлять процессами на предприятии на основе действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений <b>ИД-3<sub>ПК-7</sub>.</b> Владеет: навыками принятия управленческих решений с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ПС 06.016
Производственно-технологический	<b>ПК-8.</b> Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов	<b>ИД-1<sub>ПК-8</sub>.</b> Знает: методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий	ПС 06.016
Производственно-технологический	<b>ПК-9.</b> Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных	<b>ИД-1<sub>ПК-9</sub>.</b> Владеет навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений	ПС 06.016

	систем		
--	--------	--	--

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в соответствующих области и сферах профессиональной деятельности, указанных в разделе 2.1 ОПОП, и решать задачи профессиональной деятельности, указанные в разделе 2.2 ОПОП.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам
<b>УК- 1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>ИД-1<sub>УК-1</sub>.</b> Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	- Знать методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях - Знать типовые модели организации IT-проектов
	<b>ИД-2<sub>УК-1</sub>.</b> Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	- Уметь определять структуру модели, входные и выходные параметры - Уметь составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и формировать техническое задание на разработку
	<b>ИД-3<sub>УК-1</sub>.</b> Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	- Владеть способами задания случайных величин - Владеть навыком использования современных средств управления проектами

<p><b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-2</sub>.</b> Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p>	<p>- Знать психофизиологические особенности работы в команде проекта</p>
	<p><b>ИД-2<sub>УК-2</sub>.</b> Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>- Уметь организовать эффективное управление коллективом</p>
	<p><b>ИД-3<sub>УК-2</sub>.</b> Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>	<p>- Владеть способами коммуникации в команде</p>
<p><b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-3</sub>.</b> Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p>	<p>- Знать: виды, уровни и формы коммуникационной деятельности</p>
	<p><b>ИД-2<sub>УК-3</sub>.</b> Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения</p>	<p>- Уметь: ориентироваться в коммуникационных потоках, службах, системах</p>

	<p>поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p>	
	<p><b>ИД-3<sub>ук-3</sub></b>. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом</p>	<p>- Владеть: основными методами преодоления коммуникационных барьеров в условиях устной, документальной и электронной коммуникации</p>
<p><b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p><b>ИД-1<sub>ук-4</sub></b>. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p>	<p>- Знать: лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера</p>
	<p><b>ИД-2<sub>ук-4</sub></b>. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>- Уметь: читать и переводить литературу по специальности обучаемых (изучающее, ознакомительное, просмотровое и поисковое чтение); письменно выражать свои коммуникативные намерения в сферах, предусмотренных настоящей программой; понимать аутентичную иноязычную речь на слух в объеме программной тематики</p>

	<b>ИД-3<sub>ук-4</sub></b> . Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий	- Владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации профессионального назначения
<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>ИД-1<sub>ук-5</sub></b> . Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия	- Знать: систему коммуникационных каналов, взаимодействие между ними и динамику их развития
	<b>ИД-2<sub>ук-5</sub></b> . Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	- Уметь: определять разнообразные целевые установки коммуникантов коммуникационные потребности человека
	<b>ИД-3<sub>ук-5</sub></b> . Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия	- Владеть: приемами коммуникационной защиты
<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<b>ИД-1<sub>ук-6</sub></b> . Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения	- Знать: социально-культурную эволюцию общественных коммуникационных систем
	<b>ИД-2<sub>ук-6</sub></b> . Уметь: решать задачи собственного	- Уметь: разбираться в литературе по социально-культурной проблематике и пользоваться специальной терминологией

	<p>личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p>	
	<p><b>ИД-3</b><sub>ук-6</sub>. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>	<p>- Владеть: типологией коммуникационных возможностей личности</p>
<p><b>ОПК-1.</b> 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</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>опк-1</sub>. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности</p>	<p>- Знать особенности построения имитационных моделей</p>
	<p><b>ИД-2</b><sub>опк-1</sub>. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных,</p>	<p>- Уметь определять элементы модели системы</p>

	социально-экономических и профессиональных знаний	
	<b>ИД-3</b> <sub>опк-1</sub> . Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	- Владеть способами задания входных вероятностей
<b>ОПК-2.</b> Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	<b>ИД-1</b> <sub>опк-2</sub> . Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	- Знать методы повышения валидации и доверия к модели
	<b>ИД-2</b> <sub>опк-2</sub> . Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	- Уметь строить моделирующие алгоритмы для реализации модели

	<b>ИД-3<sub>опк-2</sub></b> . Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	- Владеть способами фиксации и статистической обработки результатов
<b>ОПК-3.</b> Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<b>ИД-1<sub>опк-3</sub></b> . Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	- Знать типы математических моделей и виды моделирования - Знать инструменты, технологии и ГОСТы для анализа, проектирования и внедрения информационных систем. модели управления проектами. механизмы интеграции систем. инструменты и технологии проектирования информационных систем
	<b>ИД-2<sub>опк-3</sub></b> . Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	- Уметь определять цели моделирования информационных систем - Уметь применять на практике методы и средства для анализа, проектирования и внедрения информационных систем; руководить процессом проектирования информационных систем; осуществлять контроль за разработкой проектной документации; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
	<b>ИД-3<sub>опк-3</sub></b> . Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	- Владеть программными средствами описания систем - Владеть средствами автоматизированного проектирования информационных систем
<b>ОПК-4.</b> Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	<b>ИД-1<sub>опк-4</sub></b> . Знать: новые научные принципы и методы исследований	- Знать научную терминологию и основные методы научных исследований
	<b>ИД-2<sub>опк-4</sub></b> . Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований	- Уметь анализировать научные принципы и методы исследований, а также осуществлять выбор оптимальных решений задач в предметной сфере

	<b>ИД-3</b> <sub>опк-4</sub> . Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач	- Владеть навыками применения научных принципов и методов исследований в предметной сфере
<b>ОПК-5.</b> Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<b>ИД-1</b> <sub>опк-5</sub> . Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	- Знать научные подходы к разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	<b>ИД-2</b> <sub>опк-5</sub> . Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	- Уметь применять научные подходы к разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	<b>ИД-3</b> <sub>опк-5</sub> . Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	- Владеть навыками использования научного подхода к разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
<b>ОПК-6.</b> Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	<b>ИД-1</b> <sub>опк-6</sub> . Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	- Знать общие методологические требования, предъявляемые к методам и средствам системной инженерии в области информационных технологий и прикладных областях, основам их планирования и организации их выполнения - Знать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
	<b>ИД-2</b> <sub>опк-6</sub> . Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное,	- Уметь развивать методы научных исследований в области системной инженерии с учетом их применения в области проектирования и управления информационными системами - Уметь использовать методы и средства системной

	структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
	<b>ИД-3</b> <sub>опк-6</sub> . Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	- Владеть навыками организации и проведения научных исследований в области проектирования и управления информационными системами - Владеть методами и средствами системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации
<b>ОПК-7.</b> Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	<b>ИД-1</b> <sub>опк-7</sub> . Знать: принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	- Знать типовые математические схемы моделирования
	<b>ИД-2</b> <sub>опк-7</sub> . Уметь: разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	- Уметь определять тип модели
	<b>ИД-3</b> <sub>опк-7</sub> . Владеть: навыками построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	- Владеть программными средствами для реализации модели системы
<b>ОПК-8.</b> Способен осуществлять эффективное управление	<b>ИД-1</b> <sub>опк-8</sub> . Знать: методологии эффективного управления	- Знать способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов

разработкой программных средств и проектов	разработкой программных средств и проектов	
	<b>ИД-2</b> <sub>опк-8</sub> . Уметь: планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов	- Уметь применять способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
	<b>ИД-3</b> <sub>опк-8</sub> . Владеть навыками: разработки программных средств и проектов в команде	- Владеть способами эффективного управления разработкой программных средств и проектов
<b>ПК-1.</b> Способен оказывать техническую поддержку в вопросах использования компонентов программных комплексов поддержки жизненного цикла изделия	<b>ИД-1</b> <sub>пк-1</sub> . Знает: архитектуру систем поддержки жизненного цикла изделий	- Знать основные понятия, характеризующие основное оборудование, технологические процессы энергоблоков атомных станций - Знать общие процессы управления отношениями с поставщиками - Знать подходы к организации отказоустойчивой работы баз и банков данных - Знать компоненты программных комплексов поддержки жизненного цикла изделия
	<b>ИД-2</b> <sub>пк-1</sub> . Умеет: определять компоненты систем поддержки жизненного цикла изделия, соответствующие задачам заказчика	- Уметь использовать технические средства поддержки жизненного цикла подсистем ресурсобеспечения производства - Уметь осуществлять мониторинг работы баз и банков данных - Уметь использовать программные комплексы поддержки жизненного цикла изделия в процессе работы
	<b>ИД-3</b> <sub>пк-1</sub> . Владеет: навыками подготовки коммерческих предложений по внедрению систем поддержки жизненным циклом изделия	- Владеть навыками выбора и внедрения специализированных программных комплексов - Владеть навыками обеспечения отказоустойчивой работы баз и банков данных - Владеть навыками оказания технической поддержки в вопросах использования компонентов программных комплексов поддержки жизненного цикла изделия
<b>ПК-2.</b> Способен применять навыки программирования для решения задач обеспечения функционирования программного обеспечения атомных электростанций	<b>ИД-1</b> <sub>пк-2</sub> . Знает: методы прототипирования информационных систем	- Знать возможностями математических пакетов прикладных программ для решения задач ресурсобеспечения - Знать все методы и механизмы, применяемые в управлении фирмой - Знать основные методы математического программирования - Знать методы решения задач обеспечения функционирования программного обеспечения атомных электростанций - Знать типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности
	<b>ИД-2</b> <sub>пк-2</sub> . Умеет:	- Уметь составлять алгоритмы для решения

	<p>формировать техническое задание на разработку прототипа информационных систем</p>	<p>экстремальных задач различных типов с использованием пакетов прикладных программ и языков программирования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь применять динамические методы оценки инвестиционных альтернатив</li> <li>- Уметь использовать математические модели принятия решений</li> <li>- Уметь решать задачи обеспечения функционирования программного обеспечения атомных электростанций</li> <li>- Уметь применять типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности</li> </ul>
	<p><b>ИД-3</b><sub>ПК-2</sub>. Владеет: навыками организации прототипирования систем поддержки жизненного цикла</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть навыками программирования и возможностями математических пакетов прикладных программ для решения задач ресурсобеспечения</li> <li>- Владеть методикой проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта</li> <li>- Владеть на практике методами обработки, анализа и синтеза результатов</li> <li>- Владеть навыками программирования для решения задач обеспечения функционирования программного обеспечения атомных электростанций</li> <li>- Владеть приемами по тестированию данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности</li> </ul>
<p><b>ПК-3.</b> Способен на высоком уровне использовать современные информационные системы</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-3</sub>. Знает: распространенные архитектуры корпоративных информационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать основные положения процессного подхода и классификацию бизнес-процессов</li> <li>- Знать современные информационные системы для управления активами предприятия</li> <li>- Знать функционал специализированных современных информационных систем</li> <li>- Знать способы разработки нормативно-технической документации на проектируемые аппаратно-программные средства</li> <li>- Знать основные методы инвестиционного планирования на предприятии</li> <li>- Знать модели и методы системного анализа применительно к созданию и эксплуатации информационных систем</li> <li>- Знать модели данных, подходы к проектированию баз данных</li> <li>- Знать методы анализа и моделирования архитектуры информационных систем</li> <li>- Знать существующие современные информационные системы для ресурсобеспечения атомных электростанций</li> <li>- Знать современное состояние и тенденции развития методов информационной безопасности</li> <li>- Знать методы обеспечения отказоустойчивости</li> </ul>

	<p><b>ИД-2<sub>ПК-3</sub></b> Умеет: выбирать архитектуру информационной системы на основе требования заказчика</p>	<p>информационных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь идентифицировать бизнес-процессы в организации;</li> <li>- Уметь моделировать и совершенствовать бизнес-процессов для контроля, планирования и управления организацией</li> <li>- Уметь применять современные информационные системы для управления активами предприятия на примере ПО «Альт-Финансы 2.03» компании «Альт-Инвест»</li> <li>- Уметь проводить сравнительный анализ эффективности различных информационных систем</li> <li>- Уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые аппаратно-программные средства</li> <li>- Уметь планировать производственную программу предприятия</li> <li>- Уметь пользоваться современными компьютерными технологиями при поиске, обосновании и принятии оптимальных решений на практике</li> <li>- Уметь проектировать реляционные базы данных</li> <li>- Уметь выделять и классифицировать требования к информационным системам</li> <li>- Уметь осуществлять операционную деятельность с помощью современных информационных систем</li> <li>- Уметь разрабатывать, выбирать и тестировать программные средства защиты информации</li> <li>- Уметь проектировать отказоустойчивые архитектуры информационных систем</li> </ul>
	<p><b>ИД-3<sub>ПК-3</sub></b> Владеет: навыками документирования архитектуры информационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть современными технологиями моделирования и совершенствования бизнес-процессов для контроля, планирования и управления организацией</li> <li>- Владеть навыками работы с ПО «Альт-Финансы 2.03» компании «Альт-Инвест»</li> <li>- Владеть навыком использования информационных ресурсов в своей производственной деятельности</li> <li>- Владеть способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые аппаратно-программные средства</li> <li>- Владеть навыками выбора типа производства</li> <li>- Владеть системным подходом, математическими, статистическими и эвристическими методами в процессе принятия решений</li> <li>- Владеть навыками создания баз данных и манипулирования данными</li> <li>- Владеть навыками подготовки аналитических отчетов по архитектуре информационных систем</li> <li>- Владеть навыками использования современных информационных систем</li> <li>- Владеть навыками разработки ПО для защиты информации</li> <li>- Владеть навыками документирования отказоустойчивых архитектур информационных систем</li> </ul>
<p><b>ПК-4.</b> Способен</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-4</sub></b> Знает: методы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать этапы математического моделирования, специфику моделирования объектов</li> </ul>

проводить верификацию информационных систем в соответствии с техническим заданием	проведения приемо-сдаточных испытаний ИС	ресурсобеспечения, модели дискретного программирования - Знать цели, задачи и принципы управления функционированием промышленного предприятия - Знать концепции и принципы разработки управленческих решений, условия и алгоритмы их принятия, виды ответственности руководителя при разработке, принятии и реализации решений; способы и методы принятия решений по многим критериям - Знать подходы к описанию предметной области информационных систем - Знать методы верификации информационных систем
	<b>ИД-2</b> <sub>ПК-4</sub> . Умеет: планировать проведение испытаний и ввод в эксплуатацию ИС	- Уметь строить математические модели для объектов ресурсобеспечения; идентифицировать задачи ресурсобеспечения и выбирать методы их решения - Уметь проводить оценку стратегических позиций и выбирать направленность деятельности предприятия - Уметь организовать рабочие места, работу малых коллективов и контроль качества при разработке систем - Уметь анализировать задачи пользователей и проводить описание предметной области - Уметь составлять технические задания на верификацию информационных систем
	<b>ИД-3</b> <sub>ПК-4</sub> . Владеет: навыками организации приемо-сдаточных испытаний и внедрения ИС	- Владеть приемами построения и типизации математических моделей задач ресурсобеспечения - Владеть навыками планирования выполнения производственной программы - Владеть современными формализованными, неформализованными, индивидуальными и групповыми методами принятия управленческих решений, методами выбора варианта инженерных решений на основе многокритериального анализа с учётом социальных и экологических факторов; методами получения экспертных оценок - Владеть навыками работы со средствами проектирования баз данных - Владеть навыками проведения верификации информационных систем
<b>ПК-5.</b> Способен разрабатывать техническую документацию в соответствии со спецификой образовательной программы	<b>ИД-1</b> <sub>ПК-5</sub> . Знает: типовую документацию по разработке и внедрению информационных систем	- Знать методы расчета обеспечения АЭС запасными частями, инструментом и принадлежностями - Знать виды технической документации по этапам ресурсобеспечения производственной деятельности - Знать специфику образовательной программы
	<b>ИД-2</b> <sub>ПК-5</sub> . Умеет: применять методы моделирования предметной области	- Уметь выбирать оптимальный вариант ресурсобеспечения на всех этапах жизненного цикла производства - Уметь выбирать оптимальный вариант обеспечения производства ресурсобеспечения на всех этапах

		<p>жизненного цикла производства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь анализировать поставленную задачу</li> </ul>
	<p><b>ИД-3<sub>ПК-5</sub></b>. Владеет: навыками разработки технической документации ИС, в том числе методических руководств</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть навыками применения теории массового обслуживания для удовлетворения требований, поступающих из системы ТОИР на АЭС</li> <li>- Владеть навыками оформления технической документации процессов ресурсобеспечения</li> <li>- Владеть навыками разработки технической документации в соответствии со спецификой образовательной программы</li> </ul>
<p><b>ПК-6.</b> Способен разрабатывать варианты управленческих решений, принимаемых на основе полученных выводов в результате проектирования и оптимизации бизнес-процессов, обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-6</sub></b>. Знает: методы документирования требований и описания бизнес-процессов заказчика</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать основные бизнес-процессы организаций, методы анализа, управления и моделирования бизнес-процессов; методологию реорганизации бизнес-процессов</li> <li>- Знать варианты управленческих решений, принимаемых на основе полученных выводов в результате оптимизации управления активами предприятия</li> <li>- Знать методы проектирования и оптимизации бизнес-процессов</li> </ul>
	<p><b>ИД-2<sub>ПК-6</sub></b>. Умеет: применять методы моделирования бизнес-процессов и предметной области</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь анализировать существующие бизнес-процессы организации и разрабатывать предложения по их совершенствованию</li> <li>- Уметь оптимизировать бизнес-процессы на основе оценки и анализа активов предприятия</li> <li>- Уметь разрабатывать варианты управленческих решений</li> </ul>
	<p><b>ИД-3<sub>ПК-6</sub></b>. Владеет: навыками принятия управленческих решений на основе моделей бизнес-процессов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть практическими навыками моделирования и реорганизации бизнес-процессов</li> <li>- Владеть методами управления активами предприятия и обосновывать их выбор на основе критериев экономической эффективности</li> <li>- Владеть навыками принятия управленческих решений основе критериев социально-экономической эффективности</li> </ul>
<p><b>ПК-7.</b> Способен управлять процессами на предприятии, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b>. Знает: действующие правовые нормы управления процессами на предприятии</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать способы приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в области правового сопровождения процессов ресурсобеспечения предприятия</li> <li>- Знать действующие правовые нормы для договорной работы с поставщиками</li> </ul>
	<p><b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b>. Умеет: управлять процессами на предприятии на основе действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области правового сопровождения процессов ресурсобеспечения предприятия</li> <li>- Уметь анализировать процессы перемещения ресурсов</li> </ul>
	<p><b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b>. Владеет: навыками принятия управленческих решений с учетом</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть способностью приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области правового сопровождения процессов ресурсобеспечения предприятия</li> </ul>

	действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	- Владеть навыками управления процессами на предприятии
<b>ПК-8.</b> Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов	<b>ИД-1<sub>ПК-8</sub></b> . Знает: методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий	Знать : - основы и принципы искусственного интеллекта; - различные методы машинного обучения и их применение. Уметь: - применять методы машинного обучения для решения задач в различных областях; - разрабатывать и реализовывать алгоритмы и модели искусственного интеллекта. Владеть: - навыками программирования на языках, используемых в области искусственного интеллекта, таких как Python; - навыками работы с популярными библиотеками и фреймворками для машинного обучения, такими как TensorFlow, PyTorch, scikit-learn. Знать этические и юридические аспекты использования искусственного интеллекта. Уметь оценивать эффективность и безопасность систем искусственного интеллекта. Владеть пониманием основных принципов этики и безопасности в области искусственного интеллекта.
<b>ПК-9.</b> Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем	<b>ИД-1<sub>ПК-9</sub></b> . Владеет навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений	Знать: - основы системного исследования и моделирования сложных естественных и искусственных систем; - основные принципы и методы анализа данных в контексте естественнонаучных исследований. Уметь: - выявлять естественнонаучные проблемы в ходе профессиональной деятельности и формулировать их в виде задач моделирования и анализа; - анализировать данные с использованием статистических методов и методов машинного обучения для извлечения информации о сложных системах. Владеть: - современными инструментами для анализа данных, визуализации результатов и интерпретации модельных выводов. Знать современные методы анализа сложных систем. Уметь применять современные методы анализа сложных систем для выявления закономерностей, тенденций и прогнозирования поведения систем. Владеть пониманием принципов работы симуляционных моделей, статистических методов анализа данных и методов машинного обучения в

		контексте естественнонаучных исследований.
--	--	--

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (представлены в рабочих программах дисциплин и практик) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

### **Практическая подготовка**

Освоение ОПОП предусматривает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки. При освоении ОПОП образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Объем практической подготовки (количество часов на реализацию дисциплин (модулей), практик, иных компонентов образовательной программы в форме практической подготовки) устанавливается в учебном плане исходя из содержания и направленности образовательной программы и ее компонентов и возможности их реализации в форме практической подготовки.

Содержание практической подготовки при реализации дисциплин (модулей), практики регламентируется рабочей программой.

Практическая подготовка при реализации дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практики непосредственно относятся к практической подготовке обучающихся по ОПОП, т.к. именно практика направлена на выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

## **5 Условия реализации ОПОП**

### **5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП**

ВГТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной

деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВГТУ, так и за его пределами. Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

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

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников ВГТУ за период реализации ОПОП в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее двух в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus и не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

## **5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП**

Для реализации ОПОП магистратуры используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ВГТУ.

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Реализация программы обеспечена необходимым комплектом лицензионного

и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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.

Наряду с библиотечным фондом ВГТУ используются электронные библиотечные системы.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **5.3 Кадровые условия реализации ОПОП**

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

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры 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 ВГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества

замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями 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 ВГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности 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) или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником ВГТУ, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

#### **5.4 Финансовые условия реализации ОПОП**

Финансовое обеспечение реализации ОПОП магистратуры осуществляется 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 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности, которая реализуется в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования ВГТУ с целью выполнения контрольной, методической, информационной и мотивационной функций.

В основе внутренней системы оценки качества образования ВГТУ лежат следующие принципы:

- объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;
- открытость, прозрачность процедур оценки качества образования, доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп потребителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей (Нововоронежская АЭС) и педагогических работников ВГТУ.

Внутренняя система независимой оценки качества образования включает проведение мониторинга удовлетворенности студентов и выпускников университета содержанием изучаемых дисциплин и образовательного процесса в целом, качеством преподавания дисциплин, условиями образовательного процесса, включая проведение учебной/производственной/преддипломной практик и состоянием образовательной среды в целом. По результатам оценки определяются направления совершенствования и модернизации ОПОП и образовательного процесса.

Внутренний независимый аудит реализации ОПОП проводится в соответствии с локальным нормативным актом университета с привлечением внутренних аудиторов, которые прошли обучение по программе «Внутренний аудит образовательного процесса в вузе» и не участвуют в реализации проверяемой ОПОП.

Систематически проводится самообследование, целью которого является анализ всех аспектов деятельности университета, влияющих на качество образовательного процесса. В его рамках, в том числе, реализуется внутренняя независимая оценка качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности по программе магистратуры.

## **7 Рецензии на ОПОП**

### 8 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП